



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA INFORMÁTICA

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
EN INFORMÁTICA**

TEMA:

**SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ACTIVOS FIJOS
EN LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 13D06**

AUTORES:

**ARIEL ANDRÉS MERA PERERO
MARIO ANTONIO VERA LUCAS**

TUTOR:

ING. LUIS CRISTÓBAL CEDEÑO VALAREZO, MG. SC.

CALCETA, ABRIL 2014

DERECHOS DE AUTORÍA

Ariel Andrés Mera Perero y Mario Antonio Vera Lucas, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

ARIEL A. MERA PERERO

MARIO A. VERA LUCAS

CERTIFICACIÓN

Luis Cristóbal Cedeño Valarezo certifica haber tutelado la tesis **SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ACTIVOS FIJOS EN LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD Nº 13D06**, que ha sido desarrollado por Ariel Andrés Mera Perero y Mario Antonio Vera Lucas, previo a la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. LUIS C. CEDEÑO VALAREZO, MG. SC

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ACTIVOS FIJOS EN LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD Nº 13D06**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Ariel Andrés Mera Perero y Mario Antonio Vera Lucas, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DEL TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. JESSICA J. MORALES CARRILLO MSG.
MIEMBRO

DRA. MARÍA I. MATILLA BLANCO
MIEMBRO

ING. GUSTAVO MOLINA GARZÓN MSG.
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

El presente informe es el resultado del esfuerzo en conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo, por esto agradezco:

A Dios por haberme guiado por el camino del bien y darme fortaleza en los momentos más difíciles.

A mi Madre por haberme dado su fuerza y apoyo incondicional, fuentes inspiradora de superación y esfuerzo diario, su apoyo incondicional en lo moral como en lo económico han sido el empuje para lograr todos mis anhelos.

A mi Padre por su apoyo, sus consejos y su fortaleza en los momentos que estuvo presente.

A mi Esposa e Hijo por ser mi constante inspiración y sobre todo una mano incondicional apoyándome en mi esfuerzo diario.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

A el tutor Ing. Luis Cedeño Valarezo y a la Coordinadora Ing. Jessica Morales Carrillo por su constante enseñanza y dedicación a impartir sus conocimientos guiándonos para alcanzar esta nueva meta.

A la Dirección Distrital De Salud N° 13D06 por brindar la confianza a los autores para la ejecución del Sistema Informático.

Son muchas las personas que han formado parte en mi vida estudiantil a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles en mi vida.

ARIEL A. MERA PERERO

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis agradezco primero a Dios por bendecirme día a día para llegar hasta donde he llegado, porque hizo realidad este sueño anhelado.

A mis padres por ser aquellas personas que están conmigo en todo momento y a pesar de las dificultades nunca me han abandonado, ya que con sus palabras de aliento me dan animó y fortaleza en las adversidades que se me presentan. Por ser esa base y soporte que me mantiene firme.

A mis compañeros y amigos de clase por su colaboración, comprensión, paciencia y confianza depositada en mí, quienes me han acompañado en esta travesía de aprendizajes y conocimientos.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

Especial reconocimiento al tutor Ing. Luis Cedeño Valarezo y a la coordinadora Ing. Jessica Morales Carrillo, por la orientación, seguimiento y la supervisión continua de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a los largo de estos años.

A la Dirección Distrital De Salud N° 13D06 por brindar la confianza a los autores para la ejecución del Sistema Informático.

Son muchas las personas que han formado parte en mi vida estudiantil a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles en mi vida.

Para ellos muchas gracias y que Dios los bendiga

MARIO A. VERA LUCAS

DEDICATORIA

Todos estos esfuerzos y sacrificios en esta etapa de estudio son dedicados: A Dios por ser guía y darme fortaleza para seguir adelante en todo momento.

A mi madre Ing. Lilia E. Perero Delgado con mucho amor y cariño por contribuir a mi empeño, por hacer más perfecto aquello en lo que creo.

A mi esposa Teresa M. García Molina por su constante comprensión y apoyo, a mi hijo por ser la nueva inspiración y ser mi motivo de lucha diaria.

A mis hermanas Andrea A. Mera Perero y Lidia A. Mera Perero por sus fortaleza y constante apoyo.

A mi compañero de Tesis Mario A. Vera Lucas por su constante sacrificio, valor y empeño que nos permitió alcanzar el logro de esta nueva meta.

A nuestros maestros por enseñarme el amor al estudio y por su ejemplo de profesionalidad que nunca he de olvidar y todos aquellos que hicieron posible la confección y elaboración de este trabajo.

“Detrás de cada línea de llegada, hay una de partida. Detrás de cada logro, hay otro desafío. Si extrañas lo que hacías, vuelve a hacerlo. Sigue aunque todos esperen que abandones. No dejes que se oxide el hierro que hay en ti.”

ARIEL A. MERA PERERO

DEDICATORIA

“Para el logro del triunfo siempre ha sido indispensable pasar por la senda de los sacrificios” (Bolívar S., s/f)

El presente trabajo de tesis se lo dedico a Dios por bendecirme con su infinita bondad y por estar conmigo en los momentos que más lo necesito, por darme fortaleza, responsabilidad y sabiduría.

A mis padres Ramón E. Vera Ormaza y Antonia M. Lucas Ganchozo, por ser pilares en mi familia, por ser ejemplos a seguir, por apoyarme y por siempre inculcarme de buenos valores y costumbres llevándome por el camino del bien, justo y moral.

A mis hermanos Valentín Vera Lucas y Tyrone Vera Lucas que constantemente han estado apoyándome.

A mi amigo y compañero de tesis Ariel A. Mera Perero por brindarme su apoyo incondicional durante estos años de estudio ya que ha sido un pilar fundamental en los días difíciles, mostrándome la claridad antes los problemas que se nos han presentado.

Y a todas aquellas personas que con sus palabras de ánimo, consejo, comprensión han sabido ayudarme para alcanzar mis logros a pesar de los obstáculos que día a día se nos presentan, pero con la perseverancia y la bendición de Dios todo se puede cumplir, ya que no hay plazo que no se cumpla ni deuda que no se pague.

MARIO A. VERA LUCAS

CONTENIDO GENERAL

CARÁTULA.....	i
DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vii
CONTENIDO GENERAL	ix
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xiv
PALABRAS CLAVE	xiv
ABSTRACT	xv
KEYWORDS.....	xv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4. IDEA A DEFENDER	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 13D06.....	5
2.1.1. HISTORIA.....	5
2.1.2. VISIÓN	6
2.1.3. MISIÓN.....	6
2.1.4. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	7
2.1.5. RECURSOS HUMANO.....	7
2.1.6. LÍNEAS ESTRATÉGICAS.....	9
2.1.7. DIRECTORIO	10
2.2. SOFTWARE	12
2.3. SISTEMA INFORMÁTICO	12
2.4. PROCESO.....	14
2.4.1. PROCEDIMIENTO.....	14
2.4.2. CONTROL	15
2.5. INVENTARIO.....	15

2.6. GESTIÓN DE INVENTARIO	16
2.7. ACTIVOS FIJOS.....	16
2.7.1. CARACTERÍSTICAS DE ACTIVOS FIJOS	17
2.7.2. VIDA ÚTIL.....	17
2.7.3. DEPRECIACIÓN.....	18
2.7.3.1. MÉTODOS DE DEPRECIACIÓN	18
2.8. INVENTARIO DE ACTIVOS FIJOS.....	19
2.8.1. GLOSARIO DE TÉRMINOS EN UN INVENTARIO DE ACTIVO FIJO	20
2.9. CÓDIGO DE BARRAS.....	22
2.9.1. SISTEMA DE CÓDIGO DE BARRAS	23
2.9.1.1. GENERALIDADES DEL CÓDIGO DE BARRAS	23
2.9.1.2. SOFTWARE/HARDWARE Y PROVEEDORES DE CÓDIGOS DE BARRAS.....	23
2.10. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.....	25
2.10.1. DEFINICIÓN	25
2.10.2. MICROSOFT VISUAL STUDIO 2010.....	27
2.10.2.1. INTRODUCCIÓN	27
2.10.2.2. CARACTERÍSTICAS DE VISUAL STUDIO 2010	27
2.11. VISUAL BASIC 2010.....	27
2.11.1. CARACTERÍSTICAS	28
2.11.1.1. CONFLUENCIA Y EVOLUCIÓN CONJUNTA DE VB Y C#.....	28
2.11.1.2. PROPIEDADES AUTO-IMPLEMENTADAS	29
2.11.1.3. INICIALIZADORES DE COLECCIONES.....	29
2.11.1.4. CONTINUACIÓN DE LÍNEA IMPLÍCITA.....	29
2.12. C Sharp - C#.....	30
2.12.1. CARACTERÍSTICAS	30
2.13. SISTEMAS DE BASES DE DATOS (SBD)	31
2.13.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE UN SBD.....	31
2.13.2. SQL SERVER 2008 R2.....	32
2.13.2.1. CARACTERÍSTICAS DE SQL SERVER 2008 R2.....	33
2.14. PROGRAMACIÓN MULTICAPA.....	34
2.14.1. CAPA DE PRESENTACIÓN	34
2.14.2. CAPA DE NEGOCIO	34
2.14.3. CAPA DE ACCESO A DATOS.....	35
2.14.4. DATA TRANSFER OBJECT (DTO)	35
2.15. MODELOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	35
2.16. MÉTODOS ÁGILES.....	36

2.16.1. PROGRAMACIÓN EXTREMA (EXTREME PROGRAMMING)	36
2.16.1.1. FASES PROGRAMACIÓN EXTREMA.....	37
2.17. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS (DFD)	44
2.17.1. ELEMENTOS DE UN DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS	45
2.17.1.1. PROCESOS.....	45
2.17.1.2. FLUJOS DE DATOS	46
2.17.1.3. ALMACENES.....	46
2.17.1.4. ENTIDADES EXTERNAS	47
2.17.2. NIVELES DE UN DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	48
2.17.2.1. DIAGRAMA DE CONTEXTO	48
2.17.2.2. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS DE NIVELES INFERIORES.....	48
2.17.3. DIEZ REGLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN DFD	49
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	52
3.1. MÉTODOS CIENTÍFICOS	52
3.1.1. MÉTODO INDUCTIVO – DEDUCTIVO.....	52
3.1.2. MÉTODO EMPÍRICO.....	52
3.2. MÉTODO INFORMÁTICO	52
3.2.1. PLANIFICACIÓN	53
3.2.2. DISEÑO.....	69
3.2.3. CODIFICACIÓN.....	84
3.2.4. PRUEBA.....	85
3.3. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIO DE ACTIVO FIJO	86
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	87
4.1. RESULTADOS	87
4.2. DISCUSIÓN.....	97
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
5.1. CONCLUSIONES.....	99
5.2. RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA.....	101
ANEXOS.....	106

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Figura 2.1. Estructura de la Dirección Distrital de Salud del Hospital.	11
Figura 2.2. Estructura de la Dirección Distrito.	11
Cuadro 2.1. Tabla de Valor de Vida Útil y % de Depreciación.....	18
Figura 2.3. Componentes Del Sistema De Código De Barras.	23
Cuadro 2.2. Tipos De Código De Barras.....	24
Figura 2.4. Simbolos para Graficar un Diagrama de Flujos de Datos.....	47
Figura 3.1. Historia del Registro de datos de Activos Fijos (Iteración 1).....	53
Figura 3.2. Historia del Registro de datos de Activos Fijos (Iteración 2).....	54
Figura 3.3. Historia de Forma de llevar Inventario de Activos Fijos (Iteración 3)	54
Figura 3.4. Historia ubicación de unidad operativa o departamento (Iteración 1)	55
Figura 3.5. Historia de Asignación de Encargado (Iteración 2).....	55
Figura 3.6. Historia cambio de unidad operativa o departamento (Iteración 3).....	56
Figura 3.7. Historia cambio de unidad operativa o departamento (Iteración 4).....	56
Figura 3.8. Historia de Depreciación del bien (Iteración 1)	57
Figura 3.9. Historia de Salida del Activo (Iteración 2).....	57
Figura 3.10. Historia de Asignación de código (Iteración 3)	58
Figura 3.11. Historia de Asignación de código de barra (Iteración 4)	58
Figura 3.12. DFD Nivel 0: Diagrama de Contexto Inventario Activo Fijo.....	67
Figura 3.13. DFD Nivel 1: Procesos de un Inventario de Activo Fijo	67
Figura 3.14. DFD Nivel 2: Proceso de Ingreso de un Activo Fijo.....	68
Figura 3.15. DFD Nivel 2: Proceso de Egreso de un Activo Fijo	68
Cuadro 3.1. Diccionario de Datos de la Tabla Bodega.....	69
Cuadro 3.2. Diccionario de Datos de la Tabla Activo Fijos	70
Cuadro 3.3. Diccionario de Datos de la Tabla activo fijos transacciones.....	71
Cuadro 3.4. Diccionario de Datos de la Tabla activo fijos transferencias	72
Cuadro 3.5. Diccionario de Datos de la Tabla Catalogos	73
Cuadro 3.6. Diccionario de Datos de la Tabla Clasificación	73
Cuadro 3.7. Diccionario de Datos de la Tabla Cuentas.....	74
Cuadro 3.8. Diccionario de Datos de la Tabla Custodios	74
Cuadro 3.9. Diccionario de Datos de la Tabla Departamentos.....	75
Cuadro 3.10. Diccionario de Datos de la Tabla Geografía	75
Cuadro 3.11. Diccionario de Datos de la Tabla Personas	76
Cuadro 3.12. Diccionario de Datos de la Tabla Proveedores.....	77
Cuadro 3.13. Diccionario de Datos de la Tabla Ubicaciones.....	77

Cuadro 3.14. Diccionario de Datos de la Tabla Unidad Operativa.....	78
Cuadro 3.15. Diccionario de Datos de la Tabla Usuarios	78
Cuadro 3.16. Tarjeta CRC del módulo de Línea	79
Cuadro 3.17. Tarjeta CRC del módulo de Clasificación	79
Cuadro 3.18. Tarjeta CRC del módulo de Egreso	79
Cuadro 3.19. Tarjeta CRC del módulo de Activo Fijo.....	80
Cuadro 3.20. Tarjeta CRC del módulo de Tipo	81
Cuadro 3.21. Tarjeta CRC del módulo de Persona	81
Cuadro 3.22. Tarjeta CRC del módulo de Unidad Operativa.....	82
Cuadro 3.23. Tarjeta CRC del módulo de Reporte.....	82
Figura 3.16. Bosquejo general del Sistema de Inventario de Activo Fijo	83
Cuadro 3.24. Tiempo de instalación, configuración de los equipos	86
Cuadro 4.1. Resumen de Historias de Usuarios	87
Figura 4.1. Formato Actual de Etiqueta de Identificación del Bien	88
Figura 4.2. Base Dato Sistema Activo Fijo Dirección Distrital Salud N° 13D06.	89
Figura 4.3. Formulario de Nuevo, Editar, Guardar de un Activo Fijo	90
Figura 4.4. Ventana Principal del Sistema de Inventario de Activo Fijo.....	91
Figura 4.5. Formulario de Ingreso, Editar y Guardar un Usuario	91
Figura 4.6. Reporte de Ingreso de un Activo Fijo	92
Figura 4.7. Búsqueda rápida de un Activo Fijo.....	92
Cuadro 4.1. Pruebas de tiempos comparativos de uso manual y del sistema	93
Gráfico 4.1. Pruebas de tiempos de ingreso activo forma manual y del sistema	94
Gráfico 4.2. Pruebas de tiempos de egreso activo forma manual y del sistema.....	94
Gráfico 4.3. Pruebas de tiempos de inventario de forma manual y del sistema.....	95
Gráfico 4.4. Pruebas de tiempos de reporte de forma manual y del sistema.....	95

RESUMEN

Con el objetivo de agilizar y optimizar el flujo de información de los activos fijos, que sirva para mejorar los procedimientos de registro de los bienes de la Dirección Distrital de Salud N° 13D06 ubicada en la ciudad de Calceta, cantón Bolívar, se desarrolló un sistema informático que permite a los encargados del área llevar un control de los ingresos y egresos de activos, cambios de departamentos, registros de encargados, proveedores, unidades operativas, historial de los activos, entre otros, de forma segura y oportuna, lo que ayuda a cumplir con el objetivo del trabajo. Se presenta en el cuadro 1, tiempos comparativos con respecto al sistema y al proceso manual, mejorando el proceso en un 35%. Para el trabajo de investigación realizado se utilizó el método inductivo – deductivo, empírico e informático (Programación Extrema XP), que incluye la técnica de observación de campo que permite recolectar información, identificar necesidades y trazar soluciones. Para el desarrollo del software se utilizan las herramientas tecnológicas Microsoft Visual Studio.net 2012 y Microsoft SQL Server 2012 Enterprise, en conjunto con la programación orientada a objeto y procedimientos almacenados en la base de datos. Finalmente se concluye que la información recopilada e interpretada fue indispensable para el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales, que incidió en el diseño de la base de datos y el desarrollo de prototipos de software continuos que ayudaron a alcanzar en cada iteración, según lo plantea la metodología, el objeto de estudio de esta investigación.

PALABRAS CLAVE

Unidades operativas, ingreso, egreso.

ABSTRACT

In order to speed up and optimize the flow of information on fixed assets, which serves to improve the procedures for registering property of the District Health Department No. 13D06 located in the city of Sock Region Bolívar, a computer system developed allowing area managers keep track of income and expenses of assets, changes departments, records managers, suppliers, business units, asset history, among others, in a safe and timely manner, which helps meet with the aim of work. Is presented in Table 1, comparative times with the system and the manual process, improving the process by 35 %. Deductive , empirical and computer (XP Extreme Programming), which includes field observation technique that allows to collect information, identify needs and outline solutions - for research conducted inductive method was used. For the development of software technology tools Microsoft Visual Studio.net 2012 and Microsoft SQL Server 2012 Enterprise used in conjunction with object-oriented and stored procedures in the database programming. Finally we conclude that the information was gathered and interpreted indispensable for the analysis of functional and non-functional requirements, which influenced the design of the database and the continuous development of software prototypes that helped achieve in each iteration, as posed methodology, the object of study of this research.

KEYWORDS

Operating units, entry, egress.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El Hospital Dr. Aníbal González Álava, está ubicado en la provincia de Manabí cantón Bolívar Parroquia Calceta, inaugurado en 1975. Hasta marzo del 2005 funcionó en el edificio ubicado en el Km. 1 ½ vía a Junín, debido a las múltiples inundaciones sufridas en cada estación invernal, que sobrepasaban el 1,50 metros, deterioró su infraestructura física, así como también bienes, equipos e insumos.

Actualmente cuenta con un nuevo edificio moderno y funcional, ubicado en las calles Chile, entre Granda Centeno y Ricaurte, inaugurado el 12 de abril del 2005. Esta infraestructura posee dos plantas en la que funcionan las áreas de secretaría, dirección, gestión financiera, unidad del talento humano, epidemiología, hospitalización, emergencia, laboratorio, admisión y estadísticas, administración, inmunización, financiero, malaria y su nuevo departamento de inventario (Dirección Distrital De Salud N° 13D06, 2013).

El control del inventario de activos fijos es uno de los aspectos de la administración que en las empresas públicas y privadas es pocas veces atendida, sin tener registrado los responsable de cada uno de los activos, políticas o sistemas que ayuden a esta fácil pero tediosa tarea (Poch, 2000).

El departamento de inventario de la Dirección Distrital De Salud N° 13D06 tiene que enfrentar muchas dificultades para poder desempeñar sus funciones en forma eficiente. La falta de recursos económicos incide no tener una persona encargada de llevar los debidos procesos de existencias, egresos, salidas, ubicación, ni que se cuente con una herramienta informática que garantice el control de dichas operaciones. Así mismo el deficiente manejo de los activos fijos de las diferentes áreas ocasiona la confusión en la ubicación física de los equipos o materiales y la subutilización de los mismos. La ausencia de procedimientos que garanticen la conservación, mantenimiento y seguridad de los activos han provocado el desconocimiento de las condiciones en que se encuentran los equipos. Esto dificulta observar la demanda que tienen los

equipos, así como los niveles de uso, de igual forma no se puede tener el dato exacto diario del inventario.

El Ministerio de Salud Pública cuenta con el Reglamento General de Bienes, para normar la adquisición, manejo, egreso, traspaso, préstamo, enajenación y baja de los diferentes bienes: muebles e inmuebles que constituyen el patrimonio de cada una de las entidades del sector público del cual depende el hospital. Por lo tanto el área de inventario no cumple a cabalidad con las leyes de administración y control de bienes.

De acuerdo a lo planteado anteriormente los autores del perfil de tesis plantean la siguiente interrogante:

¿Qué herramienta tecnológica emplear para mejorar la administración del control de los activos fijos de la Dirección Distrital De Salud N° 13D06?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Según el Art.8 de la Ley Orgánica de Educación Superior (2010), literal f establece fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional.

La Dirección Distrital De Salud N° 13D06 cuenta con un área de inventario que fue creada con el propósito de brindar un servicio eficaz y eficiente. El encargado del área de inventario, no llevaba los debidos procesos de existencias, egresos y salidas de los activos fijos, lo que provocaba que en muchas ocasiones, no se preste un buen servicio. La ausencia de una herramienta tecnológica para la administración de los activos fijos causaba que no se proporcione confiabilidad, seguridad, agilidad y que no se optimicé los recursos de la institución.

El software desarrollado facilita a la persona encargada del departamento de inventario estar al tanto del estado en el que se encuentran los activos fijos y además permite llevar un control de los procesos, egresos y salidas de los equipos, y además suministra información real y efectiva de las existencias que se encuentran en la entidad; la misma que ayuda a tomar decisiones eficaces referentes a los registros de los activos, garantizando la confiabilidad, integridad y oportunidad de la información. Cumple con las disposiciones legales y normativas de la entidad para el manejo de bienes público. Aporta a la obtención de reportes de los activos con su respectiva hoja de vida, ingresos, egresos, mantenimiento e inventario facilitando para la rendición de cuentas ante las altas autoridades, directivos y ciudadanía de los recursos recibidos y administrados.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de control de inventario de activos fijos en la Dirección Distrital De Salud N° 13D06, con el fin de mejorar los procedimientos de registro de los bienes de la institución.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis de los procesos y procedimientos del departamento de inventario.
- Diseñar etiquetas lógicas que identifiquen a cada activo.
- Crear la base de datos que se acople al trato y manipulación de la información.
- Elaborar el software de acuerdo al diseño establecido.
- Verificar el funcionamiento adecuado del sistema de inventario en la Dirección Distrital De Salud N° 13D06.

1.4. IDEA A DEFENDER

La implementación del sistema de control de inventario de activos fijos mejora los procedimientos de inventario para el control de activos fijos llevados a cabo en la Dirección Distrital De Salud N° 13D06.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 13D06

El Hospital Dr. Aníbal González Álava está conformado por un gran equipo de seres humanos y profesionales al servicio de la Provincia, demostrando su calidez y amabilidad al paciente.

2.1.1. HISTORIA

El Hospital Dr. Aníbal González Álava, está ubicado en la ciudad de Calceta, provincia de Manabí, fue inaugurado el día viernes 16 de mayo de 1975, en presencia del Señor Ministro de Salud Pública Dr. Raúl Maldonado, del Director de Salud de Manabí Dr. Humberto Moreno Loor, Dr. Germánico Loor Presidente del Concejo de Bolívar, Padre Wenceslao Rijaveck Párroco de Calceta y demás autoridades cantonales y provinciales. Su nombre Dr. Aníbal González Álava, fue aprobado por decreto No. 5374 del 15 de mayo de 1981. Siendo su primer Director el Dr. Silvio Larrea Ruales.

El 19 de mayo de 1975 se hace la apertura de la Historia Clínica No. 00000 que pertenece al paciente Guerrero Bravo Hector Joffre. Durante su funcionamiento en el local antiguo hasta marzo del 2006, se emitieron 93638 Historias Clínicas. El Hospital Dr. Aníbal González Álava, hasta marzo del 2005, funcionó en su edificio ubicado en el Km. 1 ½ vía a Junín, debido a las múltiples inundaciones sufridas en cada estación invernal, que sobrepasaban el 1,50 metros, que deterioró su infraestructura física así como también bienes, equipos e insumos fue aprobada su construcción. En el Gobierno del Ingeniero Lucio Gutiérrez, se dio inicio a la obra de su nuevo edificio moderno y funcional, ubicado en las calles Chile, entre Granda Centeno y Ricaurte. Es un edificio de dos plantas, el mismo que fue inaugurado con la presencia del Señor Presidente de la República Ing. Lucio Gutiérrez Borbua y autoridades locales, provinciales y nacionales, el 12 de abril del 2005.

El 20 de abril del 2005 se dio inicio a sus labores normales de atención médica en todos sus servicios. Se dio apertura en la atención médica, el 20 de abril del

2005 con la Historia Clínica No. 00000, que pertenece a la Niña Rodriguez Zambrano Gema Teresa.

Directores Titulares del Hospital Dr. Aníbal González Álava, desde 1975 – 2013

- Dr. Silvio Larrea Ruales.
- Dr. Manuel Mena Zapata.
- Dr. Álvaro Ormaza Pinargote (4 Periodos).
- Dr. José Santana Mera.
- Dr. Jorge Barba Bayas.
- Dra. Janeth Villalba Schettino.
- Dr. José Pazmiño.
- Dr. Kliffor Cusme Sabando.
- Dr. Víctor Vargas Vera.
- Dr. José Morales Rosero.
- Dra. Carolina Mieles Giler.
- Dr. Walter Párraga Zambrano.
- Dr. Tulio Sabando Loor.
- Dra. Leonor Zambrano Tuárez.
- Dra. Mercedes Poveda (E).
- Dr. Fernando Montes Ferrin - Director Actual.

2.1.2. VISIÓN

Ser reconocidos por la ciudadanía como hospitales accesibles, que prestan una atención de calidad que satisface las necesidades y expectativas de la población bajo principios fundamentales de la salud pública y bioética, utilizando la tecnología y los recursos públicos de forma eficiente y transparente.

2.1.3. MISIÓN

Prestar servicios de salud con calidad y calidez en el ámbito de la asistencia especializada, a través de su cartera de servicios, cumpliendo con la responsabilidad de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación de la salud integral, docencia e investigación, conforme a las políticas del Ministerio de Salud Pública y el trabajo en red, en el marco de la justicia y equidad social.

2.1.4. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Mejorar la accesibilidad de la población a la atención oportuna y eficiente en los servicios de salud.
- Conseguir el licenciamiento de la unidad operativa de salud.
- Desarrollar programas de atención que respondan a las necesidades epidemiológicas socio – económicas, de género y culturas locales.
- Fortalecer el proceso de desconcentración y modernización institucional.

2.1.5. RECURSOS HUMANO

En lo que se refiere a los Recursos Humanos que laboran en este hospital, está conformado:

- Un director.
- 1 coordinadora del área.
- 4 médicos tratantes, que trabaja 4 horas diarias cada uno, de lunes a viernes, en las especialidades de medicina general, ginecología y pediatría. Todos poseen títulos de especialista y trabajan por nombramiento.
- 4 enfermeras profesionales: 3 en hospitalización, las cuales hacen turnos rotativos de 6 horas, que trabajan de lunes a domingo y 1 en consulta externa, que trabaja de lunes a viernes, 8 horas diarias, todas con nombramiento.
- 20 auxiliares de enfermería: 5 en consulta externa, que trabajan de lunes a viernes, 8 horas diarias y 15 en hospitalización, que realizan turnos rotativos de lunes a domingo, todas con nombramiento.

- 3 recursos en estadística. Trabajan por turnos de lunes a domingo, de 7 de la mañana a 5 de la tarde. Todos con nombramiento.
- 2 laboratoristas. Que trabajan jornada de 8 horas diarias de lunes a sábado. Personal con nombramiento.
- 3 tecnólogos en RX. Trabajan por turnos de 6 horas diarias de 7 de la mañana a 4 de la tarde de lunes a sábado. Personal con nombramiento.
- 1 educador para la salud. Que trabaja 4 horas diarias de lunes a viernes, con nombramiento.
- 1 inspector sanitario, que trabaja de lunes a viernes.
- 1 empleada sanitaria, que trabaja de lunes a viernes.
- 3 del departamento de malaria, que trabajan 8 horas diarias de lunes a viernes.
- 1 jefe financiero. Trabaja 8 horas diarias de lunes a viernes.
- 1 auxiliar de contabilidad. Trabaja 8 horas diarias de lunes a viernes.
- 1 jefe de recursos humanos, administrador y bodeguero. Trabaja 8 horas diarias de lunes a viernes.
- 1 secretaria. Trabaja 8 horas diarias de lunes a viernes.
- 1 auxiliar de administración contratado. Trabaja 8 horas diarias de lunes a viernes.
- 1 jefe de mantenimiento. Trabaja 8 horas diarias de lunes a viernes

- 7 conserjes: 1 contratado y 6 de planta. Trabajan en turnos rotativos de 8 horas, en las mañanas tarde y la noche, de lunes a domingo.
- 3 recursos de lavandería. Trabajan 8 horas diarias, de lunes a domingo en horarios rotativos.
- 3 recursos en cocina. En turnos rotativos trabajan desde las 6 de la mañana hasta las 10 de la noche, de lunes a domingo.
- 1 ecónoma. Que trabaja 8 horas diarias de lunes a viernes.
- 3 recursos en farmacia. Que trabajan en turnos rotativos de lunes a domingo, 8 horas diarias.
- 2 chóferes, 1 pagado por el municipio y otro de planta, en turnos rotativos y ha llamado, trabajan de lunes a domingo.
- 1 odontólogo que trabaja de lunes a viernes 8 horas diarias
- 1 auxiliar de odontología, que trabaja de lunes a viernes 8 horas diarias.
- 3 médicos residentes que trabajan en turnos rotativos de 24 horas,
- 4 médicos rurales, de los cuales 3 trabajan en turnos rotativos de 24 horas, y tienen funciones de residentes, y 1 realiza consulta externa de lunes a viernes y trabaja 8 horas diarias.
- 1 interno de medicina, que realiza turnos rotativos de 24 horas.

2.1.6. LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- Integrar a la comunidad en la programación local y ejecución de programas de salud.

- Organizar cursos semi presenciales teniendo presente la realidad local e institucional.
- Conformar una estructura orgánica de los diferentes niveles.
- Reuniones periódicas entre autoridades y líderes sindicales para analizar reglamentos y normas.
- Reuniones periódicas entre representantes de las instituciones, confecciones de actas y reglamentos.
- Reuniones con líderes comunitarios, capacitación de grupos organizados y estudiantes.
- Vacunación en la unidad de salud y en grupos concentrados, mantener stock permanente de vacunas, supervisión y monitoreo permanente, promoción educativa.
- Visitar los domicilios con el personal contratado en zonas críticas para abatizar y roseado.

2.1.7. DIRECTORIO

El Hospital Dr. Aníbal González Álava se encuentra conformado por:

Director.- Dr. Fernando Montes Ferrin, que cuenta con la especialidad Emergenciología. Ocupa un cargo de libre remoción. Trabaja de lunes a viernes 8 horas diarias (Dirección Distrital de Salud N° 13D06, 2013).



Figura 2.1. Estructura de la Dirección Distrital de Salud del Hospital.

Fuente: Dirección Distrital de Salud N° 13D06 (2013)

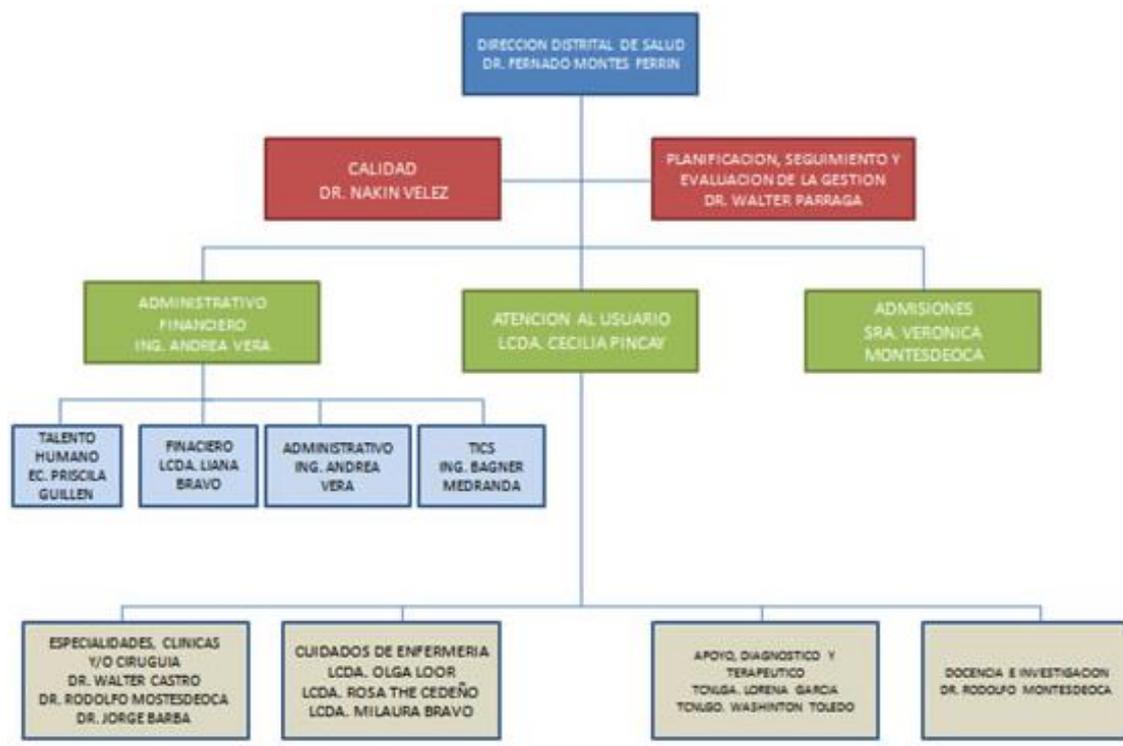


Figura 2.2. Estructura de la Dirección Distrito.

Fuente: Dirección Distrital de Salud N° 13D06 (2013).

2.2. SOFTWARE

Tal como expresa Forero (1999), el software constituye el conjunto de programas, instrucciones y lenguajes que permiten al sistema la ejecución de múltiples tareas. Es el componente intangible de un sistema de información que proporciona la lógica de los procesos, su administración y control. Está conformado por programas de computador que manejan funciones básicas y aplicaciones.

Software como un conjunto integrado de notaciones, herramientas y métodos, basados en unos sólidos fundamentos, que permiten el desarrollo de un producto software en un contexto organizativo dado (León, S/F).

Los autores definen el software como los programas y datos almacenados en un ordenador. En otras palabras, son las instrucciones responsables de que el hardware (la máquina) realice su tarea.

2.3. SISTEMA INFORMÁTICO

Un sistema informático como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano (humanare). Un sistema informático típico emplea una computadora que usa dispositivos programables para capturar, almacenar y procesar datos. La computadora personal o PC, junto con la persona que lo maneja y los periféricos que los envuelven, resultan de por sí un ejemplo de un sistema informático.

Incluso la computadora más sencilla se clasifica como un sistema informático, porque al menos dos componentes (hardware y software) tienen que trabajar unidos. Pero el genuino significado de "sistema informático" viene mediante la interconexión. Muchos sistemas informáticos pueden interconectarse, esto es, unirse para convertirse un sistema mayor. La interconexión de sistemas informáticos puede tornarse difícil debido a incompatibilidades. A veces estas dificultades ocurren a nivel de hardware, mientras que en otras ocasiones se dan entre programas informáticos que no son compatibles entre sí.

Los diseñadores de sistemas informáticos no necesariamente esperan que sus sistemas se puedan interconectar con otros sistemas. Por otro lado, los técnicamente eruditos a menudo pueden configurar sistemas diferentes para que se puedan comunicar entre sí usando un conjunto de reglas y restricciones conocidas como protocolos. Los protocolos tratan precisamente de definir la comunicación dentro de y entre sistemas informáticos distintos pero conectados entre sí. Si dos sistemas informáticos usan el mismo protocolo, entonces podrán ser capaces de interconectarse y formar parte de un sistema mayor.

El funcionamiento de un sistema informático se puede asemejar al de una caja de entradas y salidas, uno de los modelos más simples para la interpretación del medio físico (Quiroz, 2010).

Según explica Ortiz (2005). El manejo de una aplicación es el elemento que proporciona a la empresa las condiciones necesarias para implementar sus procesos internos y adaptarlos a los cambios que se vayan presentando, reflejados en los sistemas de información que soportan a la estructura tecnológica.

De acuerdo a Lazo (2005), las empresas en nuestro medio normalmente automatizan sus procesos de gestión y producción por etapa y por áreas, tratando de integrarse a un buen sistema. Dentro donde la información se presenta en forma globalizada, se vive alta competitividad y no se conocen los límites del avance de la tecnología, es necesario aumentar la capacidad productiva y el rendimiento del software o hardware con la tecnología.

Un sistema de información en particular es un proceso en donde existe una entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información agregada. El sistema toma los datos que requiere para procesarlos, puede ser alimentado manualmente ya sea de manera directa por el usuario o automáticamente, donde la información proviene de otros sistemas o módulos (a esto último se le denomina interfaces automáticas) (Cevallos, 2005).

Las aplicaciones son creadas con el objetivo de fundamentar el diseño, aspecto que requiere el diseñador. Dispone de entornos de trabajo que permiten una

programación basada en iconos, objetos y menús obstante, para programar acciones que son imposibles de realizar mediante los menús.

Tal como indica Rodríguez y Vargas (2003), un factor clave en el uso de sistemas de información adecuados, es determinar la información necesaria; se hace con este fin imprescindible el estudio de la organización como un todo, a fin de determinar el sistema de información administrativo.

Los autores expresan que el sistema informático es un conjunto de elementos interconectados o relacionados para el tratamiento de información. El más básico es un ordenador típico. Los más complejos son las redes, sistemas de procesamiento en paralelo

2.4. PROCESO

De acuerdo a lo que establece la ISO 9000 (2005), el proceso se define como cualquier actividad o conjunto de actividades, que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en resultados.

El proceso es una serie de actividades consecutivas que a partir de unos recursos (físico, humanos, financieros, tecnológicos), buscan producir un resultado concreto en un tiempo determinado, para un cliente interno o externo (Villar, 2005).

Los autores indican que un proceso es el conjunto de pasos, actividades que transforman las entradas en salidas mediante la utilización de recursos.

2.4.1. PROCEDIMIENTO

La ISO 9000 (2005) establece que el procedimiento es una forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

Procedimiento es la forma como se desarrolla cada actividad de un proceso y responde a las siguientes preguntas: ¿Qué se hace?, ¿Quién lo hace?, ¿Cómo lo hace?, ¿Para qué lo hace?, ¿Dónde lo hace? (Villar, 2005).

El procedimiento se expresa por medio de un diagrama o un flujograma, es la esencia del método.

Los autores expresan que el procedimiento es un plan vigente que contiene las pautas detalladas para manejar las acciones organizacionales que se producen con regularidad.

2.4.2. CONTROL

Es una función pública, la cual vigila la gestión administrativa de las entidades, que manejan fondos o bienes del estado en todos sus órdenes y niveles (Pérez, 2009).

De acuerdo a Chiavenato (2012), el control es una función administrativa: es la fase del proceso administrativo que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. De este modo, el control es un proceso esencialmente regulador.

Según expresa Terry (2005) citado por Castro *et al.* (2006) el control es el proceso para determinar lo que se está llevando a cabo, valorizándolo y si es necesario, aplicando medidas correctivas, de manera que la ejecución se desarrolle de acuerdo con lo planeado.

Tal como indica Fayol (2009) citado por Lloréns y Fuentes (2012), control consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. Tiene como fin señalar las debilidades y errores para poder rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente.

Los autores definen que control es el proceso para asegurar que las actividades reales se ajusten a las actividades planificadas. Permite mantener a la organización o sistema en buen camino.

2.5. INVENTARIO

Prencice (2008) define que Inventario es el suministro de materia prima, trabajo en proceso y productos terminados que una compañía mantiene para satisfacer sus necesidades operativas.

La administración de inventarios es una de las actividades logísticas en donde se encuentran más posibilidades de reducir costos para las empresas,

mediante una mejor gestión de los materiales almacenados y su transporte (Sallenave, 2002).

Tal como indica Arango *et al.* (2011), una buena administración en este campo permite reducirla cantidad de elementos requeridos en los almacenes, así como aumentar los niveles de cumplimiento de los pedidos de clientes internos y externos.

Según expresa Avila *et al.* (2009), el inventario en un hospital o área de salud es la verificación física y conteo de los bienes propiedad de la entidad.

Según los autores el inventario representa la existencia de bienes muebles e inmuebles que tiene la empresa para comerciar con ellos, comprándolos y vendiéndolos tal cual o procesándolos primero antes de venderlos, en un período económico determinado.

2.6. GESTIÓN DE INVENTARIO

La gestión de un sistema de inventarios es una actividad transversal a la cadena de abastecimiento que constituye uno de los aspectos logísticos más complejos en cualquier sector de la economía.

Sin embargo, esta complejidad en la gestión se hace cada vez más aguda teniendo en cuenta los efectos que generan fenómenos como la globalización, la apertura de mercados, el incremento en la diversificación de productos y referencias, la producción y distribución de productos con altos estándares de calidad, y la masificación de acceso a la información (Gutiérrez y Vidal, 2008).

Los autores definen la gestión de inventarios como búsqueda de la coordinación y eficacia en la administración de los materiales necesarios para la actividad.

2.7. ACTIVOS FIJOS

SAGE (2008), entiende por activos fijos o inmovilizados de una empresa el conjunto de elementos tangibles o intangibles utilizados en el funcionamiento de la misma, pero que no corresponden a productos comerciales de la misma.

El activo fijo es el conjunto de bienes de naturaleza relativamente permanente, adquiridos, desarrollados, construidos por administración propia o por contrato, necesarios para el cumplimiento de objetivos institucionales (ESPEA, 2010).

Según el Reglamento Interno para la Administración y Control de Activos Fijos del Ministerio de Salud Pública (2009) en su Art. 1 estipula que los Activos Fijos bajo esta denominación se agrupan todos los bienes de carácter permanente de propiedad de la institución, utilizados en cumplimiento de las funciones propias de la administración.

Los autores indican que un activo fijo son los bienes tangibles o intangibles que se presume son de naturaleza permanente.

2.7.1. CARACTERÍSTICAS DE ACTIVOS FIJOS

De acuerdo a ESPEA (2010) las características de los activos fijos son las siguientes:

- Que sea de naturaleza relativamente duradera, con vida útil superior a un año (como mobiliario, maquinaria, equipos, vehículos, semovientes) o bienes inmuebles como instalaciones, terrenos y edificios.
- Que este destinado al uso y no a la venta, únicamente los activos utilizados en las operaciones normales de la empresa se clasifican como activos fijos.

2.7.2. VIDA ÚTIL

Según las Normas Ecuatorianas de Contabilidad (2008) indica que es el período de tiempo durante el cual espera una empresa usar un activo; o le número de unidades de producción o similares que una empresa es espera obtener de un activo.

De acuerdo a Dávalos (1990), es el período calculado en años, durante el cual pueden servir o utilizarse los activos fijos depreciables de una entidad o empresa.

Los autores expresan que la vida útil de los activos fijos depreciables es el período durante el cual se pueda utilizar o servir.

2.7.3. DEPRECIACIÓN

Tal como expresa las Normas Internacionales de Contabilidad (2010), es la distribución sistemática del importe depreciable de un activo a lo largo de su vida útil.

Dávalos (1990), entiende por depreciación a la distribución del importe depreciable de un activo durante su vida durante su vida útil estimada.

Los autores definen que es la cantidad depreciable asignada sobre una base sistemática durante su vida útil.

Partiendo de la Ley de Equidad Tributaria excluye e incluye artículos a la Ley de Régimen Tributario Interno, la legislación tributaria en el Ecuador establece tiempos de vida útil y porcentajes de depreciación para que el gasto generado por depreciación sea deducible de impuesto a la renta.

Cuadro 2.1. Tabla de Valor de Vida Útil y % de Depreciación

GRUPO DE ACTIVO FIJO	TIEMPO DE VIDA ÚTIL ESTIMADO	% DE DEPRECIACIÓN DEDUCIBLE
Inmuebles (excepto terreno)	20 años	5%
Edificios	20 años	5%
Maquinaria y Equipo	10 años	10%
Vehículos	5 años	20%
Instalaciones	10 años	10%
Mueble y máquinas de oficina	10 años	10%
Otros Equipos	10 años	10%
Equipos de Computación	3 años	33.33%

Fuente: RIRTI (2008)

2.7.3.1. MÉTODOS DE DEPRECIACIÓN

Según Dávalos (1990) existen varios métodos de depreciación pero lo más utilizado son: Suma de Dígitos y Línea Recta.

- **SUMA DE DÍGITOS.**- Es basado en la progresión aritmética decreciente, que consiste el cálculo de la misma a medida que transcurren los períodos de depreciación por lo cual ésta disminuye en forma constante. La suma de los dígitos, del número de años estimados de vida útil de un bien, sirven en divisor constante para el producto del costo y de los años calculados de vida útil en cada período de depreciación.

$$PD = \frac{[n(n+1)]}{2} \quad (2.1)$$

- **LÍNEA RECTA.**- Se consigue dividiendo el coste total del activo fijo para el número de años de vida útil que tiene el mismo

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Coste Total}}{\text{Años de Vida Útil}} \quad (2.2)$$

2.8. INVENTARIO DE ACTIVOS FIJOS

Tal como expresa el Reglamento Interno para la Administración y Control de Activos Fijos del Ministerio de Salud Pública (2009) en su Art. 1, son documentos que facilitan el control contable y físico de los bienes, y que constituyen los registros auxiliares de las cuentas de mayor del rubro de activos fijos.

El inventario desde el punto de vista físico, por ser la demostración de los bienes existentes a determinada fecha, permite que sus valores sean conciliados con aquellos que se reflejan en la contabilidad de la entidad, resguardando de esta manera el patrimonio institucional.

Este inventario en lo que respecta a su registro, consolidación e información estará a cargo del Jefe de la Unidad de Activos Fijos o de quien haga sus veces.

Los servidores responsables de los bienes designados en cada unidad administrativa por su parte, estarán a cargo del control de tales bienes y de

mantener actualizado el respectivo inventario, coordinando las actividades con la Jefatura de Activos Fijos.

Según Praisá (2012), el propósito del inventario es recopilar información relevante que describa de manera plena los activos de tal forma que al realizar una consulta esta refleje la condición real del bien, de manera que permita la toma de decisiones pertinentes al caso.

Los autores definen que el inventario de activos fijos es el proceso de recolección de información importante que facilita el control contable y físico de los bienes.

2.8.1. GLOSARIO DE TÉRMINOS EN UN INVENTARIO DE ACTIVO FIJO

De acuerdo al Reglamento Interno para la Administración y Control de Activos Fijos del Ministerio de Salud Pública (2009) en su Art. 1 que los términos utilizados en un inventario de activo fijo, deben interpretarse de acuerdo a las siguientes definiciones:

- Baja de activos.-Eliminación de los activos de los registros contables y administrativos por motivo de desecho, donación, venta, permuta o sustracción, siempre que se sigan los procedimientos establecidos en la ley y este reglamento.
- Bienes.-Son artículos materiales o inmateriales de propiedad de la institución, que requiere para el desarrollo de sus actividades y cumplimiento de sus fines.
- Bien inservible.-Que no está en condiciones de servir, muy estropeado.
- Bien obsoleto.-Que el bien es anticuado, inadecuado a las circunstancias actuales.

- Bienes en mal estado.-Aquellos que en virtud de su estado físico no tengan utilidad alguna, con lo que sería objeto de destrucción y para tal efecto se levantará el acta respectiva.
- Comodato.-Es el contrato por el cual uno de los contratantes llamado comodante, se obliga a prestar gratuitamente el uso de una cosa no fungible, pero no los frutos de ella; y el otro, llamado comodatario, se obliga a restituirla íntegramente a su vencimiento.
- Constatación física de activos fijos.-Comprobación de la existencia de los bienes de propiedad de la entidad, tomando en cuenta los siguientes objetivos:
 - Mantener actualizados en forma permanente los inventarios de activos fijos.
 - Confirmar la ubicación, existencia real de los bienes y la nómina de los responsables de su tenencia.
 - Conciliar los saldos físicos con los contables.
 - Realizar los trámites legales y reglamentarios pertinentes y aplicar las acciones correctivas necesarias tan pronto se establezcan faltantes o la existencia de bienes obsoletos o inservibles.
- Donación.- Acto por el que se da o entrega algo sin contraprestación de ninguna especie.
- Egreso de activos fijos por enajenación y baja.-Son aplicables a todos los egresos de activos de propiedad de la entidad, sean estos muebles, enseres, vehículos, maquinaria, equipo, herramientas mayores y semovientes, excepto para inmuebles.

- Egreso de bienes.- Es la salida de bienes de la entidad, mediante la enajenación a través de cualquiera de las modalidades: remate al martillo, remate en sobre cerrado y venta directa, también cuando se produce la baja o transferencia gratuita de los mismos, procedimiento a registrarse el egreso de éstos del patrimonio institucional; para este proceso se han diseñado los formularios.

- Hurto.- Es el acto de apoderarse ilegítimamente de cosa mueble ajena, substrayéndosela a quien la retiene, sin violencia o intimidación en las personas, ni fuerza en las cosas. El hecho de llevarse a cabo sin violencia o intimidación en las personas, ni fuerza en las cosas, se diferencia radicalmente del delito de robo.

- Robo.- Es el acto de apoderarse ilegítimamente de cosa mueble ajena, substrayéndosela a quien la retiene con intimidación en las personas y fuerza en las cosas.

2.9. CÓDIGO DE BARRAS

De acuerdo a Correa *et al.* (2010), un código de barras es un sistema compuesto de líneas y espacios que sirve para la captura de información de los productos. El conjunto de líneas paralelas verticales son de distinto grosor y espaciado, contienen una determinada información, es decir, las barras y espacios del código representan pequeñas cadenas de caracteres. De este modo, el código de barras permite reconocer rápidamente un artículo de forma única, global y no ambigua en un punto de la cadena logística y así poder realizar inventario o consultar sus características asociadas. Actualmente, el código de barras está implantado masivamente de forma global.

Los autores expresan que el código de barras es una herramienta que permite la identificación de productos y diversas aplicaciones en la cadena de suministro, basándose en software y hardware como etiquetas, impresoras, lectoras y sistemas de información.

2.9.1. SISTEMA DE CÓDIGO DE BARRAS

2.9.1.1. GENERALIDADES DEL CÓDIGO DE BARRAS

Según Myerson (2006) el código de barras es una etiqueta electrónica leíble, pegada a los productos o contenedores, que proporciona información tal como origen, destino, tipo de producto, información de la factura, entre otros aspectos claves en la identificación del producto. Por su parte,

De acuerdo a GS1 Colombia (2008) lo define como una herramienta que sirve para capturar información relacionada con los números de identificación de artículos comerciales, unidades logísticas y localizaciones de manera automática e inequívoca en cualquier punto de la red de valor. Además, puede ser utilizado en la identificación y control de documentos, personas u objetos en procesos de intercambio de información y productos, tomando igual importancia tanto para quien entrega como para quien recibe, incluyendo el mejoramiento de la trazabilidad.

Finalmente, se puede indicar que el código de barras suele ser considerado uno de los sistemas de identificación de productos y captura de datos en los procesos logísticos y la cadena de suministro más utilizados por sus costos, facilidad de implementación y variedad de aplicaciones que van desde el proceso de compras hasta la distribución, inventarios e información.

2.9.1.2. SOFTWARE/HARDWARE Y PROVEEDORES DE LOS CÓDIGOS DE BARRAS

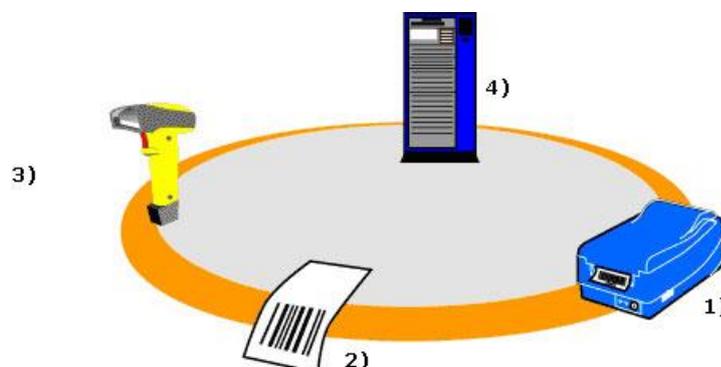


Figura 2.3. Componentes Del Sistema De Código De Barras.

Fuente: Correa *et al.*, 2010.

Un sistema de código de barras suele estar compuesto por un software (S) y hardware (H), los cuales son indispensables para su adecuada operación.

En la Figura 2.3 se puede observar que el código de barras se compone de cuatro elementos, los cuales operan de la siguiente manera: primero, se selecciona la etiqueta, se imprime y se adhiere a los productos u objeto a identificar; posteriormente, cuando requiere utilizar sistema, se lee la etiqueta con el lector, lo cual activa el sistema de información, recupera y registra la información relacionada.

Cuadro 2.2. Tipos De Código De Barras

EAN(European Article Number)
<ul style="list-style-type: none"> - Usado en retail o tiendas minoristas. - Los más comunes son el EAN-13 y el EAN-8.
RSS (Reduced Space Symbology).
<ul style="list-style-type: none"> - Usado para productos de pequeño tamaño o difícil de marcar. - Puede ser leído en punto de venta. - Menor tamaño que el EAN. - Facilita la trazabilidad y autenticación de productos.
ITF-14
<ul style="list-style-type: none"> - Usado solamente para cajas de cartón corrugado. - No puede usarse en el punto de venta.
GS1 DataBar
<ul style="list-style-type: none"> - Escaneable en puntos de venta. - Menor tamaño que el EAN. - Aplicaciones sector salud.
GS1-128 o EAN-128
<ul style="list-style-type: none"> - Puede contener todas las características y atributos de identificación del producto. - No puede usarse en el punto de venta. - Uso para almacenamiento y control de inventario.
GS1 DataMatrix
<ul style="list-style-type: none"> - Es el único símbolo de matriz 2D. - Ampliamente utilizado en el sector salud.

Fuente: GS1 Colombia (2008)

Para detallar la funcionalidad de cada uno de los componentes, a continuación se describen sus generalidades:

- El código es el número de identificación asignado a los productos, activos, contenedores, unidades logísticas, documentos u objetos a identificar. Adicionalmente, GS1 Internacional ha aprobado seis tipos de códigos de barras los cuales varían según la aplicación y cantidad de información a almacenar.

- En el Cuadro 2.1 se ilustran dichos códigos, características y aplicaciones, en donde se observan algunos de los códigos de barras que pueden ser utilizados. Por su variedad y restricción de aplicaciones, antes de seleccionarlos se debe analizar en qué y dónde serán utilizados, con el fin de aprovechar al máximo sus beneficios y garantizar su adecuada operación.
- El lector o escáner es un aparato electro-óptico que lee los caracteres y espacios del código. Se debe garantizar que este rayo no sea más ancho que los caracteres porque puede leer varios al mismo tiempo y causar errores.
- En cuanto a la impresión de las etiquetas se utilizan diferentes tipos de impresoras tales como: térmicas, de punto, tinta y láser (Muller, 2003).
- Los sistemas de información son alimentados por los datos contenidos en el código de barras que son capturados por medio del escáner, el cual minimiza los errores de digitación (Amaya, 2002).

Adicionalmente, estos sistemas permiten almacenar y realizar la operación de análisis sobre los datos logísticos recolectados.

2.10. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

2.10.1. DEFINICIÓN

Un lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para expresar computaciones que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.

También la palabra programación se define como el proceso de creación de un programa de computadora, mediante la aplicación de procedimientos lógicos, a través de los siguientes pasos:

- El desarrollo lógico del programa para resolver un problema en particular.
- Escritura de la lógica del programa empleando un lenguaje de programación específico (codificación del programa).
- Ensamblaje o compilación del programa hasta convertirlo en lenguaje de máquina.
- Prueba y depuración del programa.
- Desarrollo de la documentación.

Existe un error común que trata por sinónimos los términos 'lenguaje de programación' y 'lenguaje informático'. Los lenguajes informáticos engloban a los lenguajes de programación y a otros más, como por ejemplo HTML (lenguaje para el marcado de páginas web que no es propiamente un lenguaje de programación, sino un conjunto de instrucciones que permiten diseñar el contenido de los documentos).

Permite especificar de manera precisa sobre qué datos debe operar una computadora, cómo deben ser almacenados o transmitidos y qué acciones debe tomar bajo una variada gama de circunstancias. Todo esto, a través de un lenguaje que intenta estar relativamente próximo al lenguaje humano o natural. Una característica relevante de los lenguajes de programación es precisamente que más de un programador pueda usar un conjunto común de instrucciones que sean comprendidas entre ellos para realizar la construcción de un programa de forma colaborativa (Arévalo *et al.*, 2008).

Los autores definen a un lenguaje de programación" es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe

ejecutar. Por lo tanto, un lenguaje de programación es un modo práctico para que los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo.

2.10.2. MICROSOFT VISUAL STUDIO 2010

2.10.2.1. INTRODUCCIÓN

Visual Studio 2010 es una de la versión más reciente de esta herramienta, acompañada por .NET Framework 4.0. La fecha del lanzamiento de la versión final fue el 12 de abril de 2010.

Hasta ahora, uno de los mayores logros de la versión 2010 de Visual Studio ha sido el de incluir las herramientas para desarrollo de aplicaciones para Windows 7, tales como herramientas para el desarrollo de las características de Windows 7 (System.Windows.Shell) y la Ribbon Preview para WPF. Entre sus más destacables características, se encuentran la capacidad para utilizar múltiples monitores, así como la posibilidad de desacoplar las ventanas de su sitio original y acoplarlas en otros sitios de la interfaz de trabajo.

Además de esto, aparece una edición que compila las características de todas las ediciones comunes de Visual Studio: Professional, Team Studio, Test, conocida como Visual Studio Ultimate (Rayo, 2009).

2.10.2.2. CARACTERÍSTICAS DE VISUAL STUDIO 2010

Tal como expresa Perez (2010), Microsoft Visual Studio 2010 incluye potentes herramientas que simplifican todo el proceso de desarrollo de aplicaciones, de principio a fin. Los equipos pueden observar una mayor productividad y ahorro de costes al utilizar características de colaboración avanzadas, así como herramientas de pruebas y depuración integradas que le ayudarán a crear siempre un código de gran calidad.

2.11. VISUAL BASIC 2010

Según explica Quiroz (2010), Visual Basic (Visual Studio) también constituye un IDE (entorno de desarrollo integrado o en inglés Integrated Development Environment) que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código (programa donde se escribe el código

fuente), un depurador (programa que corrige errores en el código fuente para que pueda ser bien compilado), un compilador (programa que traduce el código fuente a lenguaje de máquina), y un constructor de interfaz gráfica o GUI (es una forma de programar en la que no es necesario escribir el código para la parte gráfica del programa, sino que se puede hacer de forma visual).

Visual Basic es una aplicación y un lenguaje de programación desarrollado para Microsoft. Se origina en el clásico lenguaje BASIC. Visual Basic, como su nombre lo indica, utiliza una interfaz totalmente visual.

Los autores expresa que la aplicación Visual Basic, permite crear ventanas, botones, menús, etc. de forma sencilla con solo arrastrar y soltar los elementos. Luego se pueden definir las apariencias, posiciones y comportamientos tanto de forma visual como utilizando códigos de programación.

2.11.1. CARACTERÍSTICAS

2.11.1.1. CONFLUENCIA Y EVOLUCIÓN CONJUNTA DE VB Y C#

Desde la primera versión de .NET Framework, los equipos de desarrollo de estos dos lenguajes han procurado marcar algunas diferencias entre ambos, siendo su intención la de hacer de Visual Basic un lenguaje más atractivo al desarrollador de aplicaciones de gestión, mientras que C# se pretendía dirigir a los programadores más orientados hacia el desarrollo a más “bajo nivel”: componentes, servicios, etc. La existencia de un entorno de desarrollo integrado y bloques de construcción de aplicaciones comunes a ambos lenguajes.

La naturaleza orientada a objetos y el sistema de tipos común a los dos lenguajes.

El hecho de que las principales áreas de innovación presente y futura en el desarrollo de los lenguajes se reflejan en partes “exteriores” de los mismos, como ocurre en el caso de LINQ.

Todo ello ha propiciado el cambio de estrategia que acabamos de mencionar, que tiene el claro objetivo de que, independientemente del lenguaje que

utilicemos, podamos aprovechar toda la potencia que .NET Framework pone a nuestra disposición.

2.11.1.2. PROPIEDADES AUTO-IMPLEMENTADAS

Antes de la llegada de Visual Basic 2010 (o Visual Basic 10, como también se denomina), cada vez que en una clase se definía una propiedad, estábamos obligados a codificar por completo sus bloques de acceso/asignación (Get/Set), aun cuando la propiedad no necesitara una lógica especial para dichas operaciones. A partir de esta nueva versión, es posible crear propiedades auto-implementadas, que se declaran en una simple línea de código sin necesidad de especificar los bloques Get/Set; con la ventaja adicional de poder asignar al mismo tiempo un valor predeterminado

Al crear una propiedad de este modo, el compilador genera internamente un campo de respaldo con ámbito de clase, cuyo nombre se compone de un guión bajo y el nombre de la propiedad. Dicho campo es perfectamente accesible desde el código de la clase, aunque no es expuesto a través de IntelliSense.

2.11.1.3. INICIALIZADORES DE COLECCIONES

La manera que hasta ahora teníamos de inicializar una colección con un conjunto de valores consistía en llamar sucesivamente a su método Add, pero Visual Basic 2010 aporta una nueva sintaxis más sucinta para esta tarea, consistente en utilizar la palabra clave From en el momento de crear la colección, seguida de una lista con los valores de inicialización encerrados entre llaves; internamente, el compilador generará una llamada al método Add de la colección por cada uno de los elementos existentes en la lista (Ponce, 2009).

2.11.1.4. CONTINUACIÓN DE LÍNEA IMPLÍCITA

Según Ponce (2009), se supone que para la inmensa mayoría de aquellos que programan con Visual Basic siempre ha resultado un fastidio tener que utilizar el carácter de guion bajo (subrayado) para separar en varias líneas físicas una misma línea lógica de código. Gracias a la nueva característica de continuación de línea implícita en Visual Basic 2010, ahora será posible obviar el guion bajo

al continuar una instrucción en la línea siguiente en una gran cantidad de lugares de nuestro código.

2.12. C Sharp - C#

Según Microsoft (2014), C# es un lenguaje de programación que se ha diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. C# es simple, eficaz, con seguridad de tipos y orientado a objetos. Las numerosas innovaciones de C# permiten desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo de C.

Visual C# es una implementación del lenguaje C# de Microsoft. Visual Studio admite Visual C# con un editor de código con características más completas, compilador, plantillas de proyecto, diseñadores, asistentes de código, un depurador eficaz y fácil de usar, y otras herramientas. La biblioteca de clases de .NET Framework ofrece acceso a numerosos servicios de sistema operativo y a otras clases útiles y adecuadamente diseñadas que aceleran el ciclo de desarrollo de manera significativa.

Los autores manifiesta que C# es un lenguaje de programación muy robusto y seguro brindando grandes características y siendo compatible con el lenguaje Visual Basic.net permitiendo obtener software muy eficiente.

2.12.1. CARACTERÍSTICAS

Para González (s/f) las principales características son:

- **Sencillez:** C# elimina muchos elementos que otros lenguajes incluyen y que son innecesarios en .NET. Por ejemplo: El código escrito en C# es autocontenido, lo que significa que no necesita de ficheros adicionales al propio fuente tales como ficheros de cabecera o ficheros IDL. El tamaño de los tipos de datos básicos es fijo e independiente del compilador, sistema operativo o máquina para quienes se compile (no como en C++), lo que facilita la portabilidad del código. No se incluyen elementos poco útiles de lenguajes como C++ tales como macros, herencia múltiple o la necesidad de

un operador diferente del punto (.) acceder a miembros de espacios de nombres (::).

- **Modernidad:** C# incorpora en el propio lenguaje elementos que a lo largo de los años ha ido demostrándose son muy útiles para el desarrollo de aplicaciones y que en otros lenguajes como Java o C++ hay que simular, como un tipo básico decimal que permita realizar operaciones de alta precisión con reales de 128 bits (muy útil en el mundo financiero), la inclusión de una instrucción foreach que permita recorrer colecciones con facilidad y es ampliable a tipos definidos por el usuario, la inclusión de un tipo básico string para representar cadenas o la distinción de un tipo bool específico para representar valores lógicos.
- **Orientación a objetos:** Como todo lenguaje de programación de propósito general actual, C# es un lenguaje orientado a objetos, aunque eso es más bien una característica del CTS que de C#. Una diferencia de este enfoque orientado a objetos respecto al de otros lenguajes como C++ es que el de C# es más puro en tanto que no admiten ni funciones ni variables globales sino que todo el código y datos han de definirse dentro de definiciones de tipos de datos, lo que reduce problemas por conflictos de nombres y facilita la legibilidad del código.
- C# soporta todas las características propias del paradigma de programación orientada a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo.

2.13. SISTEMAS DE BASES DE DATOS (SBD)

2.13.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE UN SBD

Se puede definir una base de datos, como un fichero donde se guarda en campos o delimitadores, por ejemplo, podemos almacenar el nombre y el apellido de las personas de modo separado, de ésta forma es posible obtener del fichero todos los nombres o todos los apellidos, tanto de forma separada como conjunta.

Normalmente el número de campos que se tienen en una base varía según las necesidades en cuanto a gestión de datos, de forma que después se pueda explotar la información de forma ordenada y separada, aunque el resto de la información sigue almacenada y guardada en la base de datos.

Una base de datos, no es solo el fichero en donde están datos, sino que en dicho archivo se encuentra la estructura de los datos, ósea, para saber que longitud tiene para contener desde letras a números o incluso otros datos más complejos, dependiendo de la estructura de la base y del sistema gestor.

Un Sistema de Bases de Datos (SBD) es una serie de recursos para manejar grandes volúmenes de información, sin embargo no todos los sistemas que manejan información son bases de datos.

Un sistema de bases de datos debe responder a las siguientes características: Independencia de los Datos. Es decir, que los datos no dependen del programa y por tanto cualquier aplicación puede hacer uso de los datos.

Reducción de la Redundancia. Llamamos redundancia a la existencia de duplicación de los datos, al reducir ésta al máximo conseguimos un mayor aprovechamiento del espacio y además evitamos que existan inconsistencias entre los datos. Las inconsistencias se dan cuando nos encontramos con datos contradictorios (Date, 2001).

Los autores expresan que los sistemas de base de datos (SBD) es un fichero en donde se almacena grandes cantidades de información.

2.13.2. SQL SERVER 2008 R2

De acuerdo a Romero (2009), Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle o PostgreSQL o MySQL.

Los autores indican que SQL SERVER es una herramienta de gestión de bases de datos, basado en el modelo relacional.

2.13.2.1. CARACTERÍSTICAS DE SQL SERVER 2008 R2

Según Romero (2009) las características de SQL Server 2008 R2 son:

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edición, que se distribuye en forma gratuita.

Es común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa la base de datos (Microsoft SQL Server), con el entorno de desarrollo (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

En el manejo de SQL mediante líneas de comando se utiliza el SQLCMD.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, pero el servidor sólo está disponible para Sistemas Operativos Windows (Romero, 2009).

2.14. PROGRAMACIÓN MULTICAPA

De acuerdo a Vergara (2004), la programación en múltiples capas es la técnica más efectiva en aplicaciones empresariales, debido a la fácil administración que implica el dividir los componentes de la aplicación en capas y la rapidez que esto implica en programas orientados a Cliente-Servidor. Esta arquitectura consiste en dividir los componentes primarios de la aplicación, programarlos por separado y después unirlos en tiempo de ejecución. El modelo COM de objetos es uno de los pilares de la programación Multitier o Programación Multicapa y asimismo, el modelo Windows DNA el cual define también Multitier como la mejor forma de programación.

La programación multitier consiste en dividir los componentes primarios de la aplicación, programarlos por separado y luego unirlos sea en tiempo de ejecución o en el mismo código. En este momento se habla de programación de cuatro capas, aunque la programación en tres capas o Three-Tier es la más documentada y que en este momento permite mayor abstracción para aplicaciones empresariales. Estas tres capas las podemos denominar como: Presentación, Negocio y Acceso a Datos, en cambio la de cuatro capas las podemos denominar como: Presentación, Negocio, Acceso a Datos y Data Transfer Objet.

2.14.1. CAPA DE PRESENTACIÓN

Es la que ve el usuario (también se la denomina “capa de usuario”). Presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información que proporciona el usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato y poco más). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. También es conocida como interfaz gráfica, y debe tener la característica de ser “amigable” (entendible y fácil de usar) para el usuario.

2.14.2. CAPA DE NEGOCIO

Es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se

establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos bien para almacenar, bien recuperar datos allí contenidos.

2.14.3. CAPA DE ACCESO A DATOS

Es donde residen los datos, y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos y reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio (Conde, 2010).

2.14.4. DATA TRANSFER OBJECT (DTO)

De acuerdo a Matas (2007), son un tipo de objetos que sirven únicamente para transportar datos entre procesos. La motivación de su uso tiene relación con el hecho que la comunicación entre procesos es usualmente realizada mediante interfaces remotas.

2.15. MODELOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Tal como expresa Sommerville (2005), un modelo de desarrollo del software es una representación abstracta de un proceso del software. Cada modelo de proceso representa un proceso desde una perspectiva particular y así proporciona sólo información parcial sobre ese proceso.

La ingeniería de software tiene varios modelos, paradigmas o filosofías de desarrollo, en los cuales se puede apoyar para la realización de software, donde se destaca a los siguientes modelos por ser los más utilizados y completos:

- Modelo en cascada o Clásico (modelo tradicional).
- Modelo de prototipos.
- Modelo en espiral (modelo evolutivo).
- Desarrollo por etapas.

- Desarrollo iterativo y creciente o Iterativo e Incremental.
- Desarrollo concurrente.
- Proceso Unificado. (Wesley, 2010).

Los autores definen que son para el desarrollo de cualquier producto de software, en donde establece el orden en el que se harán las cosas en el proyecto, nos provee de requisitos de entrada y salida para cada una de las actividades.

2.16. MÉTODOS ÁGILES

En los años 80 y principios de los 90, existía una opinión general de que la mejor forma de obtener un mejor software era a través de una planificación cuidadosa del proyecto, una garantía de calidad formalizada, la utilización de métodos de análisis y diseño soportados por herramientas CASE, y procesos de desarrollo de software controlados y rigurosos. Esta opinión provenía, fundamentalmente, de la comunidad de ingenieros de software implicada en el desarrollo de grandes sistemas software de larga vida que normalmente se componían de un gran número de programas individuales.

De acuerdo a Sommerville (2005), los métodos ágiles universalmente dependen de un enfoque iterativo para la especificación, desarrollo y entrega del software, y principalmente fueron diseñados para apoyar al desarrollo de aplicaciones de negocio donde los requerimientos del sistema normalmente cambiaban rápidamente durante el proceso de desarrollo. Están pensados para entregar software funcional de forma rápida a los clientes quienes pueden entonces proponer que se incluyan en iteraciones posteriores del sistema nuevos requerimientos o cambios en los mismos.

2.16.1. PROGRAMACIÓN EXTREMA (EXTREME PROGRAMMING)

Extreme Programming o programación extrema, es una de las metodologías llamadas “ágiles”, para el desarrollo de proyectos de software.

Se basa en los principios de la simplicidad, la comunicación, la retroalimentación y el coraje para implicar a todo el equipo (y a los usuarios o

clientes) en la gestión del proyecto. En 1996, Kent Back y Ward Cunningham pusieron en práctica una nueva metodología primando la simplicidad y evitando los hábitos que convertían las cosas fáciles en difíciles durante el desarrollo de un proyecto en DaimlerChrysler. El resultado fue la metodología Extreme Programming o XP (que por supuesto nada tiene que ver con software de la compañía Microsoft).

En su forma más genérica, las metodologías ágiles proponen una implicación total del cliente en el proyecto, y llevan al límite el modelo de desarrollo evolutivo en espiral. Esto es, realizar un plan de proyecto basado en versiones del producto acordadas a partir de funcionalidades concretas, y realizar el desarrollo para esas funcionalidades concretas.

Una vez entregada la versión del proyecto cumpliendo con los requisitos (no un prototipo, sino una versión funcionando), el proceso vuelve a iniciarse con un conjunto mayor de funcionalidades.

Los procesos y prácticas de esta metodología están basados en la experiencia de equipos de desarrollo, y en los errores cometidos o encontrados una y otra vez al utilizar metodologías más tradicionales (Gilbert et al., 2010).

Los autores definen esta metodología como un conjunto de prácticas, fundamentadas en valores que deben de mantener los participantes de proyecto que, a manera de trabajo en grupo, pretende lograr como producto final un software con un muy alto grado de calidad.

2.16.1.1. FASES PROGRAMACIÓN EXTREMA

Extreme Programming, puede dividirse en cuatro principios sobre los que se va iterando hasta que el proyecto ha finalizado (el cliente aprueba el proyecto). Estas fases o principios son planificación, diseño, desarrollo y pruebas. Aunque a primera vista parece que no estamos añadiendo nada nuevo a las metodologías tradicionales, es en los detalles de cada fase, y en los objetivos que nos marcaremos en cada una de ellas (iteración tras iteración) donde están las mayores diferencias.

➤ Planificación.- La planificación empieza con la confección de las “Historias de usuario”. De manera similar a los casos de uso, se trata de breves frases escritas por el cliente (no más de tres líneas), en las que se describe una prestación o un proceso sin ningún tipo de tecnicismo (es el usuario o el cliente quien las escribe). Estas historias de usuario servirán para realizar la planificación de releases, así como para los tests de aceptación con el cliente. Para cada historia deberíamos poder estimar su tiempo ideal de desarrollo, que debería ser de 1, 2 o 3 semanas como máximo. Si el tiempo de desarrollo es mayor, deberemos partir la historia en trozos que no excedan de esas estimaciones. A continuación podemos pasar a la propia planificación de la próxima (o primera) release del proyecto.

En la reunión de planificación deberemos implicar al cliente, al gestor del proyecto y a los desarrolladores. El objetivo será planificar las siguientes releases poniendo en orden las historias de usuario que faltan por desarrollar. Deberá ser el cliente quien dicte el orden de las historias de usuario, y los desarrolladores quienes estimen el tiempo que les llevaría idealmente en desarrollarlo (idealmente aquí significa sin tener en cuenta dependencias, ni otros trabajos o proyectos, pero sí incluyendo las pruebas).

Las historias de usuario se suelen reflejar en tarjetas o trozos de papel, que se van agrupando y clasificando encima de la mesa durante la planificación. El resultado deberá ser un conjunto de historias que tengan sentido, y que puedan llevarse a cabo en poco tiempo. Para planificarlo, podemos hacerlo según dos criterios, basándonos en el tiempo hasta la siguiente release o en el alcance (entendido como el número de funcionalidades) que deseamos que tenga.

Aquí introducimos un nuevo concepto, la velocidad del proyecto. Esta velocidad nos servirá para decidir cuántas historias de usuario vamos a incluir en la próxima release (si estamos planificando en base al tiempo, ya fijado), o bien cuando vamos a tardar en lanzar la release (si estamos planificando por alcance, ya fijado). La velocidad del proyecto es simplemente el número de historias de usuario completadas en la iteración anterior. Si se trata de la primera iteración, habrá que hacer una estimación inicial.

La velocidad puede aumentarse, si en el transcurso del desarrollo se finalizan las historias de usuario previstas antes de tiempo. Entonces los desarrolladores pedirán historias de usuario que estaban planeadas para la siguiente release. Este mecanismo permite a los desarrolladores recuperarse en los periodos duros, para después acelerar el desarrollo si es posible. Recordemos que las historias deben tener todas una duración máxima, y que cuanto más parecido sea el volumen de trabajo estimado en cada una de ellas, más fiable será la medida de velocidad del desarrollo.

Este método de planificación rápido y adaptativo nos permite hacer un par de iteraciones para tener una medida fiable de lo que será la velocidad media del proyecto y estimar así más detalladamente el plan de releases (además de haber empezado ya con el desarrollo del mismo) en el intervalo de tiempo en que otras metodologías tardarían en documentar, planificar y realizar una estimación completa, que quizá no sería tan fiable.

En la reunión de planificación, al inicio de cada iteración, también habrá que incorporar las tareas que hayan generado los tests de aceptación que el cliente no haya aprobado. Estas tareas se sumarán también a la velocidad del proyecto, y el cliente, que es quien escoge las historias de usuario que hay que desarrollar, no podrá elegir un número mayor que el de la velocidad del proyecto.

Los desarrolladores convertirán las historias de usuario en tareas (esas sí en lenguaje técnico) de una duración máxima de tres días ideales de programación cada una. Se escribirán en tarjetas y se pondrán encima de la mesa para agruparlas, eliminar las repetidas, y asignarlas a cada programador. Es de vital importancia evitar añadir más funcionalidades que las que la historia de usuario estrictamente requiera.

Esta tendencia de los gestores de proyectos o analistas acostumbrados a las metodologías tradicionales debe evitarse en modelos iterativos como éste, ya que desvirtúan las estimaciones y el principio de releases frecuentes.

Con las tareas resultantes, se volverá a comprobar que no estamos excediendo la velocidad del proyecto, eliminando o añadiendo historias de usuario hasta

llegar a su valor. Es posible que historias de usuario diferentes tengan tareas en común, y esta fase de la planificación nos permitirá filtrarlas, para así poder aumentar la velocidad del proyecto añadiendo más historias de usuario en esta iteración.

En el momento de planificar el equipo de trabajo encargado de cada tarea o historia, es importante la movilidad de las personas, intentar que cada dos o tres iteraciones todo el mundo haya trabajado en todas las partes del sistema. Conceptos como el pair programming, que veremos en siguientes apartados, también pueden ayudar.

➤ Diseño.- Durante el diseño de la solución, y de cada historia de usuario que lo requiera, la máxima simplicidad posible es la clave para el éxito de esta metodología. Sabiendo que un diseño complejo siempre tarda más en desarrollarse que uno simple, y que siempre es más fácil añadir complejidad a un diseño simple que quitarla de uno complejo, siempre deberemos hacer las cosas lo más sencillas posible, evitando añadir funcionalidad no contemplada en esa iteración. Asimismo, es importante y se ha probado muy útil encontrar una metáfora para definir el sistema. Es decir, un proceso o sistema que todos conozcan (el cliente, el gestor del proyecto, los desarrolladores) y que puedan identificar con el proyecto que se está desarrollando.

Encontrar una buena metáfora ayudará a tener:

- Visión común: todo el mundo estará de acuerdo en reconocer dónde está el núcleo del problema, y en cómo funciona la solución. Nos ayudará a ver cómo será el sistema o qué podría llegar a ser.
- Vocabulario compartido: la metáfora nos ayudará a sugerir un vocabulario común para los objetos y procesos del sistema. Dependiendo de la metáfora escogida, el vocabulario puede ser altamente técnico o por el contrario muy común.
- Generalización: la metáfora puede sugerir nuevas ideas o soluciones. Por ejemplo, en la metáfora “el servicio de atención al cliente es una cadena de montaje”, nos sugiere que el problema va pasando de grupo

en grupo de gente. Pero también nos hace pensar en qué pasa cuando el problema llega al final de la cadena.

- Arquitectura: la metáfora dará forma al sistema, nos identificará los objetos clave y nos sugerirá características de sus interfaces.

Para el diseño del sistema, se sugiere llevar a cabo reuniones entre todos los desarrolladores implicados, donde se toman las decisiones mediante el uso de tarjetas CRC (*class, responsibilities y collaboration*). Cada tarjeta representa un objeto del sistema, en la que su nombre aparece escrito en la parte superior, sus responsabilidades en la parte izquierda y los objetos con los que colabora en la parte derecha.

El proceso de diseño se realiza creando las tarjetas (al inicio sólo escribiremos el nombre en ellas, el resto ya se irá completando) y situándolas próximas a las que comparten interfaces o llamadas. Las tarjetas correspondientes a objetos que heredan o son interfaces de otros pueden situarse encima o debajo.

Este mecanismo ayuda a que todo el mundo participe y aporte sus ideas en el diseño moviendo las tarjetas encima de la mesa según éste va progresando. Si se llega a un punto muerto y se decide volver a empezar, será tan simple como “limpiar” la mesa y volver a ir situando las tarjetas. No tendremos que borrar diagramas ni hacer trabajo extra diseñando alternativas. Cuando tengamos el diseño definitivo, también será más fácil de mantener en la memoria por parte de los participantes y es entonces cuando entraremos en detalle en cada objeto y haremos los diagramas necesarios.

Finalmente, es clave también el concepto de refactorización, es decir, el hecho de realizar cambios necesarios en las partes de código que lo requieran, sin modificar su funcionalidad o su interacción con el resto del sistema. A medida que vayamos avanzando en iteraciones en el proyecto, nos veremos obligados a modificar o ampliar partes de código ya escritas anteriormente. En ese momento, en lugar de dejar lo que funcionaba sin tocarlo y desarrollar el módulo adicional para la nueva funcionalidad, deberemos hacer el esfuerzo de refactorizar el módulo existente, dejándolo igual de simple pero con la nueva

funcionalidad añadida. Será siempre mucho más fácil de probar, de explicar y de comprender para el resto del equipo.

Este concepto, provocará cambios en el diseño que habíamos hecho en iteraciones anteriores, pero esto no es perjudicial, sino al contrario. Debemos darnos cuenta de que el diseño evoluciona iteración tras iteración, por lo que el diseño anterior ya estará obsoleto a partir de ese momento, y acostumbrarnos a ello.

➤ Codificación.- Una primera diferencia importante entre esta metodología y las llamadas “tradicionales” es la disponibilidad del cliente, que debe ser total. En lugar de limitarse a escribir durante semanas una hoja de requisitos, el cliente debe participar en las reuniones de planificación, tomar decisiones, y estar disponible para los desarrolladores durante los tests funcionales y de aceptación.

Debido a la movilidad de los desarrolladores durante el proyecto, participando en cada iteración en partes distintas del mismo, es de vital importancia acordar unos estándares de codificación y respetarlos en el desarrollo. Cada lenguaje de programación tiene sugerencias o reglas más o menos detalladas al respecto. Debemos ser tan concretos como sea posible, no dejando al libre albedrío temas como la sintaxis y nombres de variables, etc. En casi todos los casos existen unas convenciones recomendadas por los creadores del lenguaje que cubren estos aspectos.

Siempre es conveniente tener en cuenta estas recomendaciones y utilizarlas tal cual o bien adaptarlas a las preferencias de nuestros programadores, pero en cualquier caso es imprescindible definir las decisiones tomadas al respecto.

Por lo que respecta a la propia codificación en sí, Extreme Programming nos propone que antepongamos la creación de los tests unitarios al propio desarrollo de las funcionalidades. Los tests unitarios básicamente son pequeños trozos de código que prueban las funcionalidades de un objeto, de modo que esa prueba pueda incorporarse a un proceso de pruebas automatizado. La mayoría de los lenguajes tienen hoy en día librerías para crear y ejecutar pruebas unitarias.

La idea que se fragua detrás de esta propuesta es que creando primero las pruebas que deberá pasar nuestro código, tendremos una idea más clara de lo que deberemos codificar, y nos guiaremos por ello, implementando únicamente lo que nos permita pasar la prueba. También tendremos ventajas adicionales al conocer cuándo hemos acabado de implementar la funcionalidad requerida, o en la comprensión de la misma.

Otra característica diferencial de eXtreme Programming es el pair programming o la programación por parejas. Se ha demostrado que dos programadores, trabajando conjuntamente, lo hacen al mismo ritmo que cada uno por su lado, pero el resultado obtenido es de mucha más calidad. Simplemente los dos sentados frente al mismo monitor, y pasándose el teclado cada cierto tiempo, provoca que mientras uno está concentrado en el método que está codificando, el otro piense en cómo ese método va a afectar al resto de objetos y la interacción, las dudas y propuestas que surgen reducen considerablemente el número de errores y los problemas de integración posteriores.

En una metodología incremental como ésta, la integración con lo que ya se ha desarrollado en iteraciones anteriores es clave. No hay una única solución a ese problema. Dependiendo del proyecto y del equipo de trabajo, se pueden proponer soluciones, como por ejemplo designar “dueños” para cada objeto, que conozcan todos los tests unitarios y de integración que debe pasar, y se ocupe de integrarlo en cada release. Otra alternativa es que cada pareja de programadores se hace responsable de integrar cuando todos los tests de la tarea que estaban realizando pasan al 100%. De este modo, añadimos al paradigma release-often (distribuye o implanta a menudo) el integrate-often (integra a menudo), reduciendo enormemente las posibilidades de problemas de integración.

➤ Pruebas.- Ya hemos hablado sobre las pruebas unitarias en la fase anterior, y se verán en detalle en el apartado correspondiente. Es importante insistir en este tema, ya que, aun en el caso de tener una fecha de entrega muy próxima, la construcción de las pruebas unitarias va a ahorrarnos mucho más tiempo del que invertimos programándolas, buscando pequeños fallos y protegiéndonos contra ellos de forma permanente durante el resto del desarrollo.

Cuanto más complicada sea la prueba, más necesaria es para asegurar que después el desarrollo hace lo que se requiere.

A veces existe la tendencia a pensar que las pruebas unitarias pueden hacerse durante los últimos tres meses de desarrollo. Esto es erróneo, ya que sin esas pruebas, el desarrollo se alarga esos tres meses, y quizá más.

Los tests unitarios ayudarán también a la refactorización, ya que asegurarán que los cambios que hayamos introducido en la iteración actual no afecten a la funcionalidad.

Cuando encontremos un fallo o bug en los tests de aceptación con el cliente, o durante el uso, deberemos crear un test unitario que lo compruebe. Así aseguramos que no vuelve a surgir en siguientes iteraciones. Los tests de aceptación se crearán a partir de las historias de usuario.

Una historia puede tener uno o varios tests, según sea la funcionalidad que hay que probar. El cliente es responsable de definir los tests de aceptación, que deberían ser automatizables en la medida de lo posible. Estos test son del tipo “caja negra”, en el sentido de que únicamente nos definen el resultado que debe tener el sistema ante unas entradas concretas. Los tests de aceptación que no tengan éxito generarán nuevas tareas para la próxima iteración, afectando así a la *velocidad* del proyecto, y proporcionando además una puntuación del éxito o fracaso de cada historia de usuario, o de cada equipo de trabajo (Gilbert *et al.*, 2010).

2.17. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS (DFD)

Tal como indica García y Morales (2003) Diagramas de Flujos de Datos es una técnica gráfica, pues cada modelo es un dibujo que contiene a varios procesos. Pese a su nombre, lo fundamental en ella es la identificación de procesos y sus relaciones. No obstante, también se reflejan datos y entidades externas en estos diagramas.

Según Zuloaga (2009), los DFD muestran en forma visual sólo el flujo de datos entre los distintos procesos, entidades externas y almacenes que conforman un sistema.

Cuando los analistas de sistemas indagan sobre los requerimientos de información de los usuarios, deben ser capaces de concebir la manera en que los datos fluyen a través del sistema u organización, los procesos que sufren estos datos y sus tipos de salidas.

Según expresa Senn (2008) citado por Silva (2010), DFD es una herramienta gráfica que se emplea para describir y analizar el movimiento de datos a través de un sistema, ya sea que éste fuera manual o automatizado, incluyendo procesos, lugares para almacenar datos y retrasos en el sistema.

Los autores indican que un diagrama de flujo de datos, sintetiza la narrativa (o historia) del sistema de la organización a una lista con las cuatro categorías de entidad externa, flujo de datos, proceso y almacén de datos. Esta lista a su vez le ayudará a determinar los límites del sistema que describirá.

2.17.1. ELEMENTOS DE UN DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Según indica García y Morales (2003) los elementos que componen un diagrama de flujo de datos (en adelante, DFD) son los siguientes:

2.17.1.1. PROCESOS

Los procesos identifican funciones dentro del sistema, es decir, operaciones que forman parte del comportamiento descrito en el catálogo de requisitos. Los procesos implican siempre tratamiento y transformación de unos datos de entrada en otros de salida.

En un DFD los procesos se representan mediante “burbujas” (circulares u ovaladas), que incluyen en su interior el nombre y el número identificador del proceso. El nombre de un proceso debe ser un verbo o una frase que indica una acción, la que ese proceso realiza. Es importante que el nombre del proceso esté bien elegido, es decir, que sea descriptivo del comportamiento identificado para ese proceso. El número de un proceso indica, como se detallará más adelante, el nivel del mismo dentro de la descomposición jerárquica del sistema que se realiza durante la fase de análisis.

2.17.1.2. FLUJOS DE DATOS

Los flujos de datos se representan por medio de “flechas” que van de unos procesos a otros. Todo flujo de datos se identifica y se distingue del resto por un nombre, el del dato al que representa. El nombre de un dato debe ser un sustantivo o un sintagma nominal.

Cuando un flujo de datos va de un proceso a otro significa que ese dato sale del primero (es decir, es un resultado) y entra en el segundo (es decir, es un dato de entrada). Los flujos de datos exteriores (o generales) son flechas que entran o salen de un determinado proceso del DFD, pudiendo no estar representado el otro extremo de la flecha (puede ser una entidad externa o, como se verá, otro proceso de distinto nivel jerárquico).

2.17.1.3. ALMACENES

Los almacenes representan los datos desde el punto de vista estático, es decir, atendiendo a la forma en que éstos perduran en el sistema con el paso del tiempo. Los almacenes identifican, por tanto, la necesidad de conservar y tener accesibles determinados conjuntos de datos para que el sistema pueda funcionar correctamente.

En concreto,, los almacenes son la primera referencia a una parte del sistema tan importante como son sus bases de datos. todo lo relativo a las bases de datos será tratado con detenimiento en el análisis, diseño e implementación del modelo de datos.

Los almacenes se representan gráficamente mediante dos líneas horizontales y paralelas. Un almacén viene identificado por un nombre, que se coloca entre las líneas que lo representan. Al igual que en los flujos de datos, los nombres de los almacenes deben ser sustantivos o sintagmas nominales. El nombre de los almacenes se le escribirse en plural y en mayúsculas, a diferencia del de los flujos de datos, que suele ir en singular y en minúsculas.

Existe una relación muy directa entre almacenes y flujos de datos. De hecho, los flujos de datos no sólo unen procesos entre sí o con entidades externas, como antes se ha visto. También hay flujos de datos que van de un proceso a un almacén y viceversa.

2.17.1.4. ENTIDADES EXTERNAS

Las entidades externas representan a los usuarios externos del sistema identificados durante la fase de especificación de requisitos. Éstos pueden ser usuarios humanos u otros requisitos informáticos (o no), que proporcionan al sistema sus entradas de datos generales y reciben de éste a cambio los resultados o datos de salida generales. Las entidades externas marcan los límites del sistema, ya que son los únicos elementos representados en los DFD que no pertenecen al sistema, están fuera de él.

Las entidades externas se representan por medio de “rectángulos” que encierran en su interior un nombre que las identifica. Este nombre ha de ser un sustantivo o sintagma nominal. El nombre de una entidad externa suele escribirse en singular (aun cuando represente a múltiples individuos de la misma naturaleza) y en mayúsculas.

Las entidades externas intercambian con el sistema los llamdos datos de entrada y salida generales mediante flujos de datos que entran o salen de determinandos procesos. Estos procesos reciben el nombre de procesos de entrada y salida.

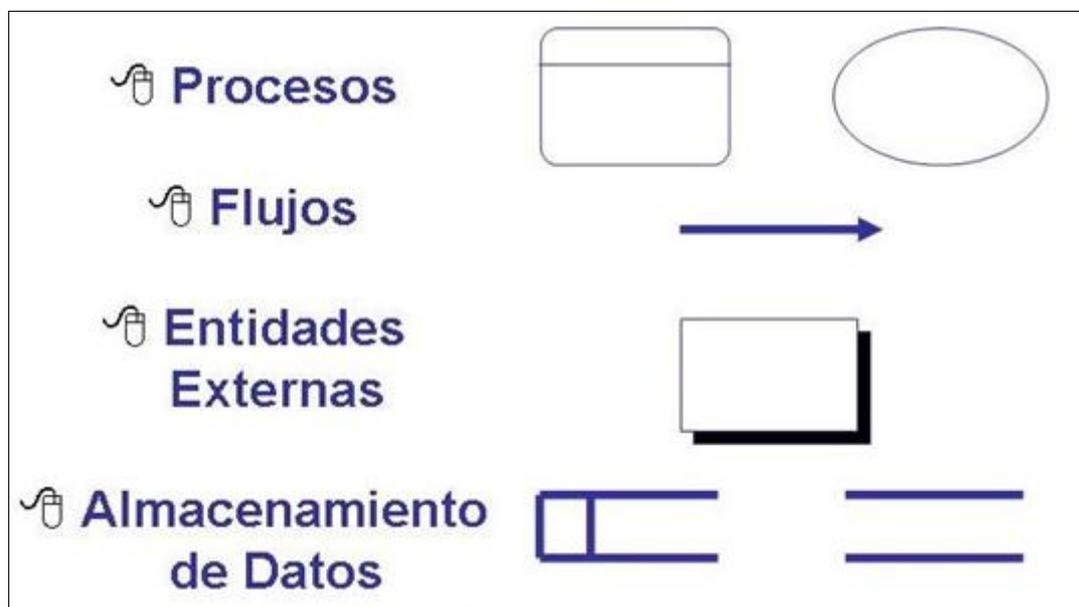


Figura 2.4. Símbolos para Graficar un Diagrama de Flujos de Datos.

Fuente: Castellanos, 2010.

Los cuatro elementos –procesos, flujos de datos, almacenes y entidades externas- que componen un DFD se cambian según unas reglas que permiten expresar con ellos el comportamiento del futuro sistema. Este conjunto de reglas funciona como sintaxis de los DFD's, distinguiendo lo que está permitiendo o prohibido en cuanto al uso de los cuatro elementos básicos.

2.17.2. NIVELES DE UN DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Según expresa García y Morales (2003) los niveles de un diagrama de flujo de datos son:

2.17.2.1. DIAGRAMA DE CONTEXTO

El diagrama de contexto (DC) es el DFD más general de análisis de requisitos del sistema. Contiene un solo proceso (identificado por el número 0), que representa a la totalidad del sistema, los flujos de entrada y salida de datos generales y las entidades externas que intercambian estos datos con el sistema.

Todos los demás DFD's que se generan durante la fase de análisis proceden de la descomposición jerárquica funcional de los elementos del diagrama de contexto (esencialmente, el proceso y los flujos de datos). Por este motivo, el diagrama de contexto recibe también el nombre de DFD de nivel 0.

En un diagrama de contexto no debe representarse nunca ningún almacén, pues se trata de elementos internos del modelo de análisis que no se relacionan directamente con los usuarios externos del sistema.

2.17.2.2. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS DE NIVELES INFERIORES

Descomponiendo el proceso número 0, del diagrama de contexto, se obtiene el DFD de nivel 1. En él se reflejan las funciones principales del sistema o el menú principal de la aplicación. Los procesos que aparecen en este DFD se numeran del 1 en adelante. Los procesos tienen que cumplir la propiedad de estar balanceados con respecto al proceso de cuya descomposición proceden: los flujos de datos de entrada y salida de éste y aquéllos han de ser los mismos. En el DFD de nivel 1 no es frecuente que los flujos de datos aparezcan también descompuestos. Asimismo, pueden aparecer los primeros

almacenes de datos y no es obligatorio que sigan dibujándose las entidades externas.

El resto de DFD's del sistema surgen por descomposición jerárquica de los procesos del DFD de nivel 1. No existe una norma para determinar hasta qué nivel de profundidad es preciso llegar en la descomposición. Cada problema, según sus especificaciones, requiere un nivel de detalle distinto en el análisis. Por tanto, cuando este nivel de detalle se alcanza en los DFD's, es el momento de detener la descomposición funcional.

A partir del DFD de nivel 2 la numeración de los procesos marca su procedencia en la descomposición: así, el proceso 1 se descompone en los procesos 1.1, 1.2, 1.3,... A su vez, el proceso 1.1, al descomponerse genera los procesos 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, etc. Y así, sucesivamente.

A medida que se van generando DFD's de niveles inferiores, se va procediendo a la descomposición de los flujos de datos generales del sistema en los flujos de datos más simples que los componen. Esta descomposición, a veces, también afecta a los almacenes.

2.17.3. DIEZ REGLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN DFD

Según expresa García y Morales (2003) diez reglas para la construcción de un diagrama de flujo de datos son:

- 1) Cualquier elemento de un DFD ha de tener un nombre que lo identifique, salvo en el caso de determinados flujos de datos que entran o salen de un almacén. En este caso se asume que el flujo representa a la totalidad del dato guardado en el almacén y no a una parte del mismo.
- 2) Todos los flujos de datos han de ser direccionales, para poder identificar en qué sentido se mueven los datos.
- 3) Están permitidos los flujos de datos entre las siguientes parejas de elementos origen-destino:
Dos procesos.

Un proceso y un almacén.

Un proceso y una entidad externa.

- 4) Están prohibidos los flujos de datos entre las siguientes parejas de elementos origen-destino:
 - Dos almacenes.
 - Dos entidades externas.
 - Un almacén y una entidad externa.

- 5) Los elementos estáticos (entidades externas y almacenes) se pueden repetir dentro de un mismo DFD tantas veces como se requiera para facilitar la claridad gráfica del modelo. No así los procesos y flujos de datos (elementos dinámicos), que deben dibujarse una sola vez en cada DFD.

- 6) En un proyecto se ha de realizar un DFD para cada parte del sistema que haya sido identificada, así como para cada una de las subpartes en que ésta puede dividirse aplicando el principio de descomposición jerárquica conocido como “divide y vencerás”. Esto supone la existencia de DFD’s de distinto nivel relacionados entre si. El proceso de descomposición funcional se conoce también como “explosión de burbujas”, porque cada DFD de un nivel inferior se corresponde con una burbuja o proceso del nivel superior del que procede, con respecto al cual supone un mayor nivel de detalle funcional.

- 7) Los flujos de datos y los almacenes también se descomponen jerárquicamente, al igual que los procesos, pudiendo aparecer en DFD’s de nivel inferior partes de un dato compuesto como elementos independientes.

- 8) Dentro de un DFD no puede haber elementos desconectados. En concreto, esta regla afecta principalmente a los procesos, que siempre deben estar unidos con algún otro proceso mediante flujos de datos, pero también a los almacenes y a las entidades externas. la existencia

de un elemento aislado dentro de un DFD significaría que por él no pasa ninguno de los datos que hacen funcionar el sistema, por lo que su presencia es inútil y habría que suprimirlo (o, como pasa en muchos casos, revisar los flujos de datos para encontrar aquellos que lo conectan al resto del sistema).

- 9) Todos los niveles de un DFD han de estar balanceados. Esto quiere decir que cuando una burbuja se explota en un DFD de nivel inferior los flujos de datos de entrada y de salida de ambos deben coincidir.
- 10) Todos los elementos que forman un DFD han de ser debidamente descritos por medio de alguna otra técnica complementaria. En concreto:
 - ✓ Todos los flujos de datos, almacenes y entidades externas han de estar definidos en el diccionario de datos.
 - ✓ Todos los procesos elementales (aquellos que no se descomponen en un DFD de nivel inferior) han de estar definidos mediante una especificación formal, una tabla de decisión o un árbol de decisión.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

La presente tesis se realizó en el departamento de inventario de la Dirección Distrital de Salud N° 13D06, ubicada en la ciudad de Calceta, cabecera cantonal del cantón Bolívar, en el que se desarrolló un sistema administrativo que facilitó los procesos de existencias, egresos y salidas de los activos fijos; con ello se logró ahorrar tiempo en dichos procesos.

3.1. MÉTODOS CIENTÍFICOS

3.1.1. MÉTODO INDUCTIVO – DEDUCTIVO

Se utilizó el método inductivo – deductivo con la finalidad de observar y analizar cómo son efectuados los procesos que se realizan en el área de inventario, lo que permitió facilitar el ordenamiento de ideas y la organización del material recopilado, que sirvió como base fundamental para el desarrollo de los módulos operacionales del sistema informático.

3.1.2. MÉTODO EMPÍRICO

Se utilizó la técnica de la observación con la finalidad de conocer la realidad mediante la percepción directa del objeto investigado, es decir, de observar y obtener información de cómo se desarrollan las actividades de trabajo dentro del departamento de inventario, en virtud de esto y con el fin de obtener mayor información se procedió a utilizar la técnica de la entrevista con el propósito de obtener las historias de los usuarios.

3.2. MÉTODO INFORMÁTICO

Para el desarrollo del software se utilizó la metodología de Programación Extrema, ya que tiene un enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software como una sucesión de procesos continuos para el desarrollo del sistema.

Las actividades (planificación, diseño, codificación, prueba) se encadenan en una mini-cascada limitados por el objetivo del o los módulos a desarrollarse.

3.2.1. PLANIFICACIÓN

Se realizaron visitas al departamento de inventario de la Dirección Distrital de Salud N° 13D06 en la cual se hicieron entrevistas informales al encargado de tal departamento, permitiendo obtener los datos para la elaboración de las historias de usuarios y los diagrama de flujo de datos (DFD) de los procesos de ingreso (Figura 3.12) y egreso (Figura 3.13) de un bien.

Historia de Usuario	
Número:1	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Registro de datos de Activos Fijos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada:1
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
Descripción: El Administrador revisa el activo y se procede a llenar el acta de entrega e ingresar las características y el valor.	

Figura 3.1. Historia del Registro de datos de Activos Fijos (Iteración 1)

Elaborado por: Los Autores

Historia de Usuario	
Número:1	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Registro de datos de Activos Fijos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 2
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
<p>Descripción:</p> <p>En características de un Activo Fijo se le asigna la codificación, se procede a registrar el nombre del proveedor, fecha, la cantidad, el detalle, el valor unitario, el valor total y el número de factura.</p>	

Figura 3.2. Historia del Registro de datos de Activos Fijos (Iteración 2)

Elaborado por: Los Autores

Historia de Usuario	
Número:1	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Forma de llevar Inventario de Activos Fijos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 3
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
<p>Descripción:</p> <p>El inventario de activo fijo es llevado por departamento y por unidades operativas debido a que existe varias unidades operativas (Matapalo, Quiroga, Calceta, Junín, Tosagua, Bachillero, La Estancilla).</p>	

Figura 3.3. Historia de Forma de llevar Inventario de Activos Fijos (Iteración 3)

Elaborado por: Los Autores

Historia de Usuario	
Número:2	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Asignación de los bienes a las unidades operativas o departamento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
Descripción: La designación del bien se lo hace por actas de entrega en donde se indica la ubicación y la unidad operativa.	

Figura 3.4. Historia ubicación de unidad operativa o departamento (Iteración 1)

Elaborado por: Los Autores

Historia de Usuario	
Número:2	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Asignación de Encargado	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 2
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
Descripción: La designación del encargado en el momento que se hace el acta de entrega se procede a dar la asignación del encargado indicando las características del bien y la fecha de ingreso.	

Figura 3.5. Historia de Asignación de Encargado (Iteración 2)

Elaborado por: Los Autores

Historia de Usuario	
Número:2	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Cambio de Departamento o unidad operativa	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 3
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
Descripción: Cuando un activo se le hace un cambio de departamento o de unidad operativa se le hace mediante acta de egresos.	

Figura 3.6. Historia cambio de unidad operativa o departamento (Iteración 3)

Elaborado por: Los Autores

Historia de Usuario	
Número:2	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Cambio de Departamento o unidad operativa	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 4
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
Descripción: En las actas de egresos se indica la nueva ubicación, el encargado, los motivos porque se hizo el cambio y también de donde procede el activo.	

Figura 3.7. Historia cambio de unidad operativa o departamento (Iteración 4)

Elaborado por: Los Autores

Historia de Usuario	
Número:3	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Depreciación del bien	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
Descripción: En el inventario se cada producto se toma en cuenta la depreciación de cada bien la cual nos permitirá saber el valor actual del bien.	

Figura 3.8. Historia de Depreciación del bien (Iteración 1)

Elaborado por: Los Autores

Historia de Usuario	
Número:3	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Salida del Activo	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 2
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
Descripción: La salida de un bien puede ser a que ya cumplió su vida útil o a tenido algún defecto o en estado obsoleto.	

Figura 3.9. Historia de Salida del Activo (Iteración 2)

Elaborado por: Los Autores

Historia de Usuario	
Número:3	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Asignación de código	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 3
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
Descripción: La asignación se hace mediante el documento de Normas y Reglamento de Control Interno del Estado ecuatoriano es decir dependiendo del departamento y la utilidad es que se genera el código de identificación.	

Figura 3.10. Historia de Asignación de código (Iteración 3)

Elaborado por: Los Autores

Historia de Usuario	
Número:3	Usuario: Administrador del Departamento de Inventario
Nombre historia: Asignación de código de barra	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 4
Programador responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Mera Perero Ariel Andrés • Vera Lucas Mario Antonio 	
Descripción: En la identificación del bien el tipo de código de barra que se utilizará es numérico.	

Figura 3.11. Historia de Asignación de código de barra (Iteración 4)

Elaborado por: Los Autores

Todas las empresas públicas tienen manuales y reglamentos internos, el Ministerio de Salud dispone del Reglamento Interno para la Administración y Control de Activos Fijos del Ministerio de Salud Pública (2009), expresada en la Constitución Política del Ecuador en la que indica como se debe llevar los procesos, procedimientos y manipulación del activo fijo para los hospitales, unidades distritales, unidades operativas, sub centros de salud, entre otros. El proceso de ingreso de un bien puede ser por tres tipos:

- Ingreso de bienes adquiridos mediante compra.- El Director de Gestión Administrativa o quien haga sus veces dispondrá al Jefe de la Unidad de Activos Fijos, realicen los siguientes procedimientos:
 - ✓ Receptar copias certificadas de la documentación que respalda la compra del bien.
 - ✓ Factura debidamente legalizada.
 - ✓ Acta de entrega recepción entre el proveedor y Jefe de Bodega o quien haga sus veces.
 - ✓ Comprobante de ingreso del bien a la bodega.

Luego de recibir los documentos se procede a constatar físicamente la existencia del bien, observando que sus características concuerden con las descritas en el contrato o factura que respalde la compra en donde se evidencie lo siguiente:

- ✓ Clasificación del bien.
- ✓ Marca.
- ✓ Tipo.
- ✓ Año.
- ✓ Modelo.
- ✓ Color.
- ✓ Serie.
- ✓ Dimensiones.

- ✓ Código.
- ✓ Valor.
- ✓ Otras características generales de acuerdo a la naturaleza del bien.

Después de verificar las características se `procede a elaborar hoja de vida del bien o historial del mismo, de acuerdo al formato establecido para el efecto, "Hoja de Vida", que será de aplicación obligatoria en el Ministerio de Salud Pública, Sistema Desconcentrado y entidades adscritas, el mismo que contendrá la información registrada las características; además se registrará información sobre la vida útil del bien, código asignado, reparaciones, mantenimiento, traslados, ubicación y nombre del custodio.

Luego se realiza el acta de entrega recepción de los bienes valorados al custodio de los mismos mediante formulario "Acta de Entrega Recepción al Custodio de Bienes", que será de aplicación obligatoria en el Ministerio de Salud Pública, Sistema Desconcentrado y entidades adscritas.

Se procede a remitir copia del acta de entrega recepción del numeral anterior al Jefe de la Unidad Administrativa o Técnica y se procede archivar el documento.

- Ingresar bienes recibidos mediante donación (transferencia gratuita).- El Director de Gestión Administrativa o quien haga sus veces dispondrá al Jefe de la Unidad de Activos Fijos o quien haga sus veces en el Ministerio de Salud Pública, Sistema Desconcentrado y entidades adscritas, realice los siguientes procedimientos:
 - ✓ Receptar, copias certificadas de la documentación que respalden la donación del bien.
 - ✓ Copia certificada del acuerdo de la donación.
 - ✓ Acta de entrega recepción de los bienes valorados entre las partes que intervienen en la donación.

- ✓ Comprobante de ingreso del bien a la bodega de la entidad, si es del caso.

Constatar físicamente la existencia del bien, observando que sus características concuerden con las descritas en el acuerdo de donación en donde se evidencie lo siguiente:

- ✓ Clasificación del bien.
- ✓ Marca.
- ✓ Tipo.
- ✓ Año.
- ✓ Modelo.
- ✓ Color.
- ✓ Serie.
- ✓ Dimensiones.
- ✓ Código.
- ✓ Valor.
- ✓ Otras características generales de acuerdo a la naturaleza del bien.

Después de verificar las características se procede a elaborar hoja de vida del bien o historial del mismo, de acuerdo al formato establecido para el efecto, "Hoja de Vida", que será de aplicación obligatoria en el Ministerio de Salud Pública, Sistema Desconcentrado y entidades adscritas, el mismo que contendrá la información registrada las características; además se registrará información sobre la vida útil del bien, código asignado, reparaciones, mantenimiento, traslados, ubicación y nombre del custodio.

Luego se realiza el acta de entrega recepción de los bienes valorados al custodio de los mismos mediante formulario "Acta de Entrega Recepción al Custodio de Bienes", que será de aplicación obligatoria en el Ministerio de Salud Pública, Sistema Desconcentrado y entidades adscritas.

Se procede a remitir copia del acta de entrega recepción del numeral anterior al Jefe de la Unidad Administrativa o Técnica y se procede archivar el documento.

- Receptar bienes obtenidos mediante comodato (préstamo de uso).- El Director de Gestión Administrativa o quien haga sus veces dispondrá al Jefe de la Unidad de Activos Fijos o quien haga sus veces en el Ministerio de Salud Pública, Sistema Desconcentrado y entidades adscritas, realice los siguientes procedimientos:
- ✓ Copia certificada del comodato, mediante escritura pública inscrita.
 - ✓ Acta de entrega recepción del bien entre las partes que suscriben el contrato de comodato.

Constatar físicamente la existencia del bien, observando que sus características concuerden con las descritas en el contrato de comodato en donde se evidencie lo siguiente:

- ✓ Clasificación del bien.
- ✓ Marca.
- ✓ Tipo.
- ✓ Año.
- ✓ Modelo.
- ✓ Color.
- ✓ Serie.
- ✓ Dimensiones.
- ✓ Código.
- ✓ Valor.
- ✓ Otras características generales de acuerdo a la naturaleza del bien.

Después de verificar las características se `procede a elaborar hoja de vida del bien o historial del mismo, de acuerdo al formato establecido para el efecto, "Hoja de Vida", que será de aplicación obligatoria en el Ministerio de Salud Pública, Sistema Desconcentrado y entidades adscritas, el mismo que contendrá la información registrada las características; además se

registrará información sobre la vida útil del bien, código asignado, reparaciones, mantenimiento, traslados, ubicación y nombre del custodio.

Luego se realiza el acta de entrega recepción de los bienes valorados al custodio de los mismos mediante formulario “Acta de Entrega Recepción al Custodio de Bienes”, que será de aplicación obligatoria en el Ministerio de Salud Pública, Sistema Desconcentrado y entidades adscritas.

Se procede a remitir copia del acta de entrega recepción del numeral anterior al Jefe de la Unidad Administrativa o Técnica y se procede archivar el documento.

El proceso de egreso de un bien puede ser:

- Modalidad de egreso por bajas de bienes inservibles u obsoletos.- El Director de Gestión Administrativa dispondrá al Jefe de la Unidad de Activos Fijos, o quienes hagan sus veces en el Sistema Desconcentrado y entidades adscritas realice el trámite de egreso por bajas de bienes obsoletos o inservibles, conforme los requerimientos que haya recibido de las unidades, departamentos o direcciones, del Ministerio de Salud Pública.

El Jefe de la Unidad de Activos Fijos o quienes hagan su veces, dispondrá a un funcionario de su unidad, que no sea directamente responsable de su custodia, que conjuntamente con un servidor de la Dirección Financiera, verifiquen el bien en la base de datos de activos fijos de esta unidad e identificación del servidor a cuyo cargo se encuentra la custodia del bien o bienes que se van a dar de baja.

El servidor de la Unidad de Activos Fijos, o quien haga sus veces en el Sistema Desconcentrado y entidades adscritas del Ministerio de Salud Pública, conjuntamente con un servidor de la Dirección Financiera realizarán la inspección de los bienes y emitirán un informe, conforme a los siguientes procedimientos:

Acudirán a la dirección, departamento o unidad, que solicita la baja de los bienes para realizar su inspección, de ser necesario contarán con ayuda de

técnicos en la materia, a fin de constatar su existencia, custodio y su estado.

Elaborarán el informe de la inspección, dirigido al Jefe de la Unidad de Activos Fijos con copia a la dirección o departamento solicitante, donde se detallan los bienes y estado de los mismos, si son inservibles, obsoletos o han dejado de usarse y que su operación o mantenimiento resultan antieconómicos para la entidad, o que aún son susceptibles a la enajenación o venta y emitirá su recomendación según el caso.

El Jefe de Activos Fijos o quien haga sus veces, conjuntamente con un servidor de la Dirección Financiera, remitirán este informe al Director de Gestión Administrativa y en el Sistema Desconcentrado y entidades adscritas a la máxima autoridad, quien lo evaluará y dispondrá la baja de bienes, si es del caso, o conformará una comisión, la misma que estará integrada por delegados de la Dirección Jurídica, Dirección Financiera, Auditoría Interna y Dirección de Gestión Administrativa representada por el Jefe de la Unidad de Activos Fijos, y analizará la mejor alternativa de enajenación de los bienes, de acuerdo a los intereses institucionales y costo beneficio que implica cada procedimiento de enajenación y baja.

Con base al informe de la comisión, el Director de Gestión Administrativa y en el Sistema Desconcentrado la máxima autoridad, dispondrá al Jefe de Activos Fijos, o quienes hagan sus veces, conjuntamente con un servidor de la Dirección Financiera coordine los procedimientos respectivos para la baja los bienes. Por último se elaborara la acta de baja, debidamente legalizada por los miembros de la comisión, que contenga el informe de lo actuado y remitirá a la Dirección de Gestión Administrativa (Unidad de Activos Fijos) y Dirección de Gestión Financiera (Contabilidad) para sus registros respectivos.

Modalidad de baja de bienes por hurto y robo.- Se darán de baja los bienes desaparecidos por hurto y robo, siempre y cuando se haya comprobado la infracción a través del proceso penal o a través de otras diligencias que arrojen igual o similar fuerza probatoria, siempre que no

fuera imputable la desaparición por acción u omisión al servidor inmediatamente encargado de la custodia de los bienes o del control de ellos.

El servidor del Ministerio de Salud Pública o del sistema desconcentrado de salud; custodio o usuario de los bienes a él asignados mediante entrega-recepción, que tenga conocimiento de la desaparición por hurto, robo o por cualquier hecho análogo, informará oficialmente con todos los pormenores que fueren del caso, dentro de las cuarenta y ocho horas hábiles, a partir de acontecida la pérdida del o los bienes a su cargo a la Dirección de Gestión Administrativa o quien haga sus veces, con copia a su Jefe inmediato.

El Director de Gestión Administrativa o quien haga sus veces en el sistema desconcentrado de salud, en coordinación con el abogado representante de la institución, formulará la denuncia de la sustracción ante una autoridad judicial competente (Agente Fiscal) acompañando los documentos que acrediten la propiedad de los bienes presuntamente sustraídos e informará a la Unidad de Auditoría Interna de este particular para que realice un examen especial tendiente a comprobar la infracción e identificar a los responsables.

El Auditor Interno en el Ministerio de Salud Pública, que tenga conocimiento de este caso, remitirá un informe a la Contraloría General para que se establezcan las responsabilidades a las que hubiere lugar. En el Sistema Desconcentrado si no existiere Auditor Interno, se solicitará la participación de un Auditor a la entidad más cercana del Sistema Desconcentrado de Salud.

En cumplimiento al artículo 90 del Reglamento General Sustitutivo para el Manejo y Administración de Bienes del Sector Público, mientras dure la investigación, el Director de Gestión Administrativa, remitirá una copia del proceso judicial a la Dirección Financiera (Contabilidad) para que registre el valor del o los bienes, objeto de la pérdida en una cuenta por cobrar a nombre del servidor a cuyo cargo y custodia se encontraban.

El abogado designado para realizar los trámites legales por la sustracción de los bienes, será el responsable hasta la conclusión del proceso, de acuerdo a las formalidades establecidas en el Código de Procedimiento Penal.

En caso de que cualquiera de las unidades operativas del Ministerio de Salud Pública y en el Sistema Desconcentrado de Salud, no cuenten con un abogado, acudirán a la unidad más cercana para que consiga la participación de un abogado institucional en el trámite de denuncia.

La autoridad fiscal, una vez que haya determinado que existen fundamentos suficientes para imputar a una persona la participación de un hecho delictivo y proceda de acuerdo a lo prescrito en el Código de Procedimiento Penal. El Director de Gestión Administrativa o quien haga sus veces en el sistema desconcentrado de salud, con el asesoramiento del abogado del trámite judicial, de ser procedente pondrá la correspondiente acusación particular, caso contrario se archivará el proceso.

El Director de Gestión Administrativa en el Ministerio de Salud Pública y en el Sistema Desconcentrado la máxima autoridad, una vez conocido del resultado, dispondrá a la Unidad de Activos Fijos o quien haga sus veces proceda a dar de baja dichos bienes por las causas señaladas e informará a la Dirección Financiera (Contabilidad), para su registro contable.

Por último se elaborara la acta de baja, debidamente legalizada por los miembros de la comisión, que contenga el informe de lo actuado y remitirá a la Dirección de Gestión Administrativa (Unidad de Activos Fijos) y Dirección de Gestión Financiera (Contabilidad) para sus registros respectivos.

Estas normas, procedimientos, procesos permitió obtener una idea más clara de cómo se debe manipular un activo fijo, además la información del Ministerio de Salud que dispone del Reglamento Interno para la Administración y Control de Activos Fijos del Ministerio de Salud Pública (2009) que se encuentra en la

constitución política del Ecuador permitió diseñar los Diagrama de Flujo de Datos de los Procesos que conforma un Sistema de Inventario (Figura 3.12 – 3.13), de egresos (Figura 3.14) e ingresos (Figura 3.15) de los Activos Fijos.

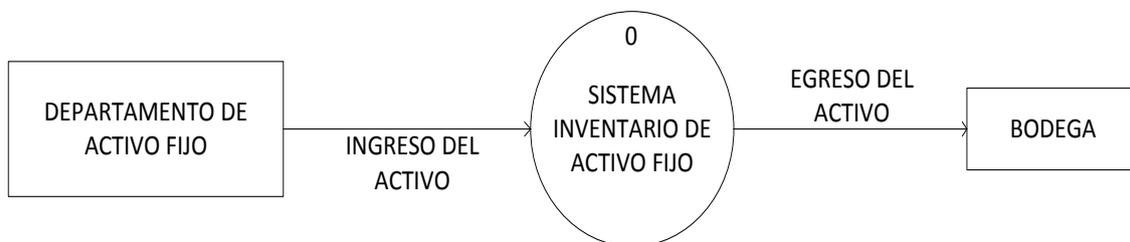


Figura 3.12. DFD Nivel 0: Diagrama de Contexto Inventario Activo Fijo
Elaborado por: Los Autores

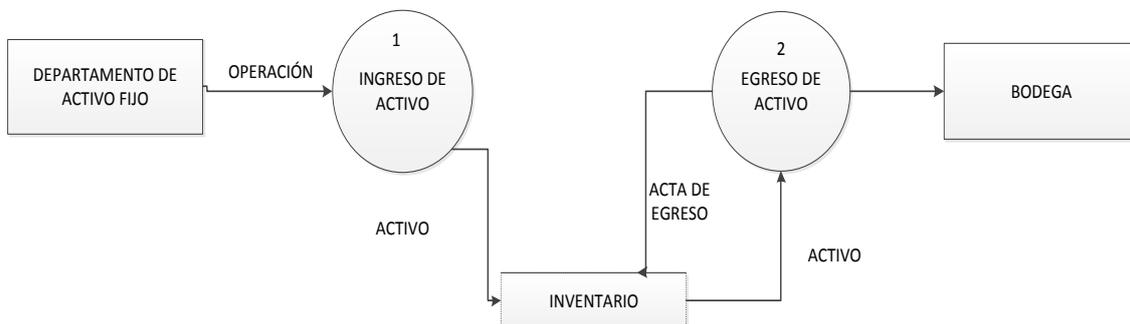


Figura 3.13. DFD Nivel 1: Procesos de un Inventario de Activo Fijo
Elaborado por: Los Autores

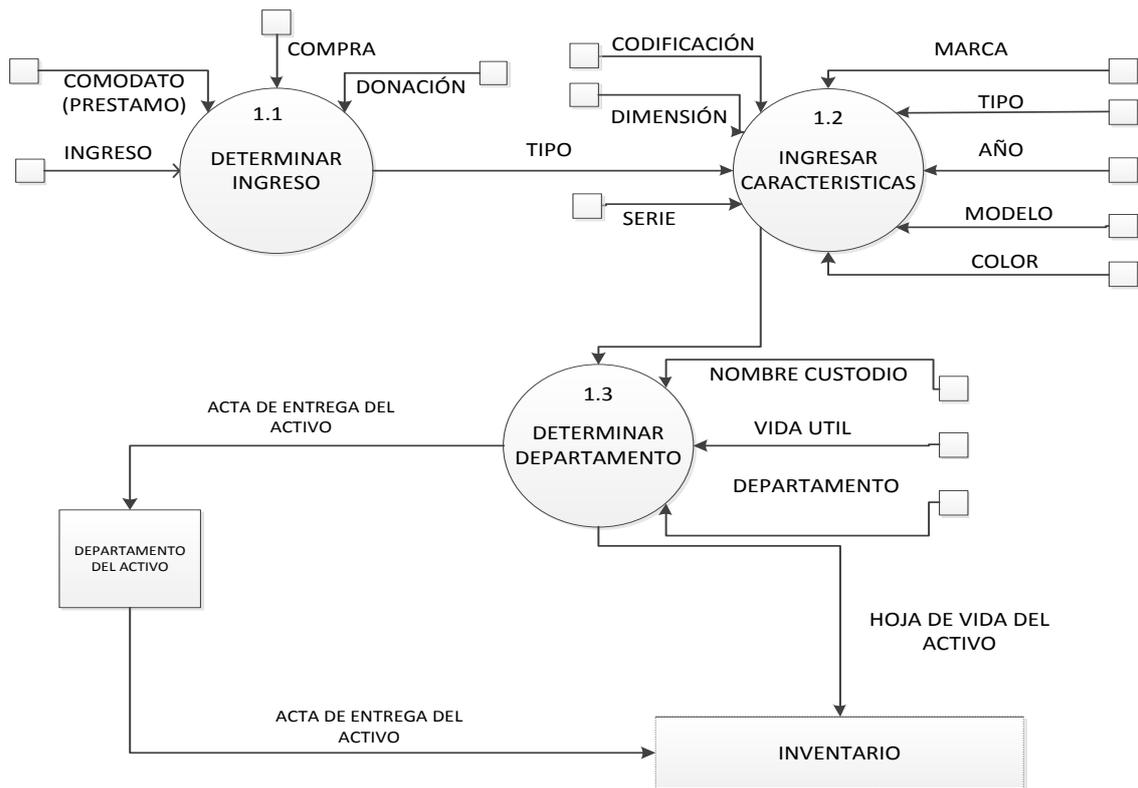


Figura 3.14. DFD Nivel 2: Proceso de Ingreso de un Activo Fijo

Elaborado por: Los Autores

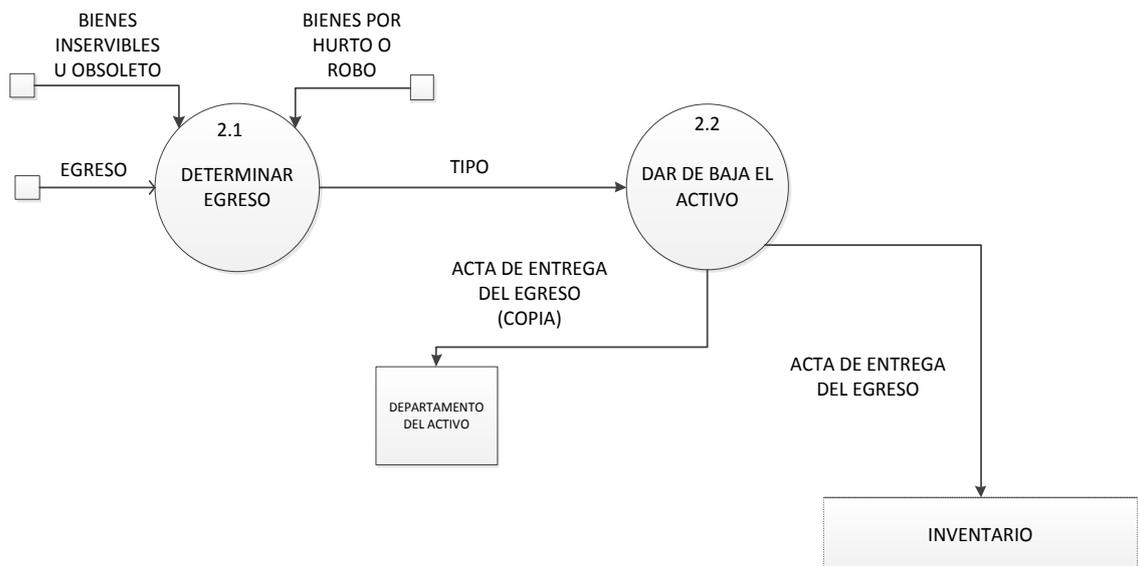


Figura 3.15. DFD Nivel 2: Proceso de Egreso de un Activo Fijo

Elaborado por: Los Autores

Debido al cambio de la razón social, uno de los nuevos cambios que tuvo que realizarse fue el cambio y la restructuración de las etiquetas lógicas para la identificación de los bienes. El formato antiguo no cumplía con los datos necesarios para tener una etiqueta coherente, lógica y entendible.

Las varias reuniones e iteración sirvieron para elaborar una etiqueta donde se quedó de acuerdo en que llevara el logo del ministerio de salud, razón social del hospital o unidad distrital, el departamento ubicado el activo fijo, codificación interna, código de barra, descripción del activo, la abreviación de la unidad operativa, con esto se obtiene una etiqueta fácil de entender y que permita identificar correctamente el bien.

3.2.2. DISEÑO

Después de analizar toda la información correspondiente y haber obtenido los requerimientos, se procedió a diseñar el diagrama de base de datos que es la parte lógica del sistema que debe cumplir con el tratamiento y flujo de la información.

Se desarrollaron quince tablas (Cuadro 3.1 – 3.15) para poder guardar, actualizar y recuperar la información de la manera más eficiente posible. La base de datos se diseñó con el gestor de base de datos Microsoft SQL Server 2012.

Cuadro 3.1. Diccionario de Datos de la Tabla Bodega

TABLA BODEGAS			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Bod_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única la Bodega
Bod_nombre	Nvarchar(50)	Not null	Nombre de la Bodega
Uop_id	Int	FK	Unidad Operativa a la que pertenece
Bod_est	Tinyint	Not null	Estado de bodega

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.2. Diccionario de Datos de la Tabla Activo Fijos

TABLA ACTIVO_FIJOS			
ATRIBUTO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Act_fij_id	Int	PK	Identifica de forma única el Activo Fijo
Cla_id	Int	FK	Identificación de la clasificación
Uop_id	Int	FK	Identificación de la unidad operativa
Dep_id	Int	FK	Identificación del departamento
Bod_id	Int	FK	Identificación de la bodega
Cus_id	Int	FK	Identificación del custodio
Codigo	Nvarchar(25)	Null	Código del activo fijo
Descripcion	Varchar(50)	Null	Descripción del Activo Fijo
Modelo	Varchar(50)	Null	Modelo del activo fijo
Serie	Varchar(50)	Null	Serie del activo fijo
Codificacion	Nvarchar(50)	Null	Codificación del Activo Fijo
Marca	Varchar(50)	Null	Marca del Activo Fijo
Color	Varchar(50)	Null	Color del Activo Fijo
Observacion	Varchar(100)	Null	Observación del Activo Fijo
Ori_id	Int	FK	Cuenta del Activo Fijo
Pro_id	Int	FK	Proveedor del Activo Fijo
Fecha_compra	Date	Null	Fecha de compra del Activo Fijo
Costo_compra	Float	Null	Costo de compra del Activo Fijo
Ano_vida	Tinyint	Null	Año de vida del Activo Fijo
Mes_vida	Tinyint	Null	Mes de vida del Activo Fijo
Fecha_garantia	Date	Null	Fecha de garantia del Activo Fijo
Met_id	Int	FK	Catálogo del Activo Fijo
Valor_residual	Float	Null	Valor residual del activo fijo
Doc_numerefe	nvarchar(50)	Null	Numero de referencia del documento
Est	Tinyint	Null	Estado del activo fijo
Imagen	Image	Null	Imagen del activo fijo
Fecha	Date	Null	Fecha del activo fijo
Hora	Time(7)	Null	Hora del activo fijo
Usu_id	Int	FK	Usuario que ingresa el activo fijo

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.3. Diccionario de Datos de la Tabla activo fijos transacciones

TABLA ACTIVO_FIJOS_TRANSACCIONES			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Act_fij_transacciones_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única de la transacción del activo fijo
Act_fij_id	Int	FK	Datos del activo fijo
Motivo	Varchar(200)	Not null	Motivo de la transacción
Est	Tinyint	Not null	Estado de la transacción
Fecha	Date	Not null	Fecha de la transacción
Hora	Time(7)	Not null	Hora de la transacción
Usu_id	Int	FK	Usuario que hizo la transacción
Observacion	Varchar(200)	Null	Observación de la transacción
Tipo_mantenimiento	Varchar(25)	Null	Tipo de mantenimiento
Fecha_salida	Date	Null	Fecha de salida del activo
Fecha_retorno	Date	Null	Fecha de retorno del activo
Evento	Varchar(100)	Null	Evento del activo fijo
Entregado_a	Varchar(100)	Null	A quien es entregado el activo fijo

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.4. Diccionario de Datos de la Tabla activo fijos transferencias

TABLA ACTIVO_FIJOS_TRANSFERENCIAS			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Act_fij_transferencia_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única de la transferencia
Act_fij_id	Int	FK	Datos del activo fijo
Doc_refe	Varchar(20)	Null	Documento de referencia de la transferencia
Uop_id_ori	Int	Null	Unidad operativa de origen
Bod_id_ori	Int	Null	Bodega de origen
Dep_id_ori	Int	Null	Departamento de origen
Cus_id_ori	Int	Null	Custodio de origen
Uop_id_des	Int	Null	Unidad operativa final
Bod_id_des	Int	Null	Bodega final
Dep_id_des	Int	Null	Departamento final
Cus_id_des	Int	Null	Custodia final
Motivo	Nvarchar(100)	Null	Motivo de la transferencia
Fecha	Date	Null	Fecha de la transferencia
Hora	Time(7)	Null	Hora de la transferencia
Usu_id	Int	FK	Usuario que hace la transferencia
Tipo_translado	Varchar(50)	Null	Tipo de traslado
Fecha_desde	Date	Null	Fecha desde
Fecha_hasta	Date	Null	Fecha hasta

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.5. Diccionario de Datos de la Tabla Catalogos

TABLA CATALOGOS			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Cat_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única de catalogo
Tab_id	Int	Null	Identificación de forma única de la tabla
Cat_nombre	Varchar(50)	Null	Nombre de catalogo
Cat_valor	Int	Null	Valor de catalogo
Cat_est	Tinyint	Null	Estado de catalogo

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.6. Diccionario de Datos de la Tabla Clasificación

TABLA CLASIFICACIONES			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Cla_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única la Clasificación del Activo
Cla_padre	Int	Not null	Clasificación padre
Cla_nombre	Varchar(50)	Null	Nombre de la clasificación
Cla_codigo	Nvarchar(25)	Null	Código de la clasificación
Cla_nivel	Tinyint	Null	Nivel de la clasificación
Cla_est	Tinyint	Null	Estado de la clasificación

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.7. Diccionario de Datos de la Tabla Cuentas

TABLA CUENTAS			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Cu_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única de cuentas
Cu_padre	Int	Null	Cuenta padre
Cu_nombre	Nvarchar(50)	Null	Nombre de la cuenta
Cu_dsc	Nvarchar(100)	Null	Descripción de la cuenta
cu_codigo	Nvarchar(50)	Null	Código de la cuenta

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.8. Diccionario de Datos de la Tabla Custodios

TABLA CUSTODIOS			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Cus_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica del custodio
Per_id	Int	FK	Datos del custodio
Uop_id	Int	FK	Unidad operativa a la que pertenece el custodio
Est	Tinyint	Not null	Estado del custodio

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.9. Diccionario de Datos de la Tabla Departamentos

TABLA DEPARTAMENTOS			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Dep_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única el Departamento
Dep_nombre	Nvarchar (50)	Not null	Nombre del Departamento
Uop_id	Int	FK	Unidad Operativa a la que pertenece
Dep_est	Tinyint	Not null	Estado del departamento

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.10. Diccionario de Datos de la Tabla Geografía

TABLA GEOGRAFIA			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Geo_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única la ubicación
Geo_padre	Int	Not null	Ubicación padre
Geo_descripcion	Varchar(50)	Not null	Descripción de la ubicación
Geo_fecha	Date	Not null	Fecha de la ubicación
Geo_hora	Time(7)	Not null	Hora de la ubicación

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.11. Diccionario de Datos de la Tabla Personas

TABLA PERSONAS			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Per_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única de la persona
Nombres	Nvarchar(50)	Not null	Nombres de la persona
Apellidos	Nvarchar(50)	Not null	Apellidos de la persona
Cedula	Nchar (10)	Not null	Cedula de la persona
Dir	Nvarchar (100)	Null	Dirección domiciliaria de la persona
Foto	Image	Null	Imagen que lo identifica
Genero_id	Tinyint	Not null	Género de la persona
Geo_id	Int	FK	Parroquia en la que vive la persona
Fecha	Date	Not null	Fecha de registro de la persona
Hora	Time(7)	Not null	Hora de registro de la persona
Tel_1	Nvarchar(10)	Not null	Teléfono de la persona
Tel_2	Nvarchar(10)	Not null	Teléfono de la persona
Tel_3	Nvarchar(10)	Not null	Teléfono de la persona

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.12. Diccionario de Datos de la Tabla Proveedores

TABLA PROVEEDORES			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Pro_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única el proveedor
Razon_social	Nvarchar(100)	Null	Razón Social del proveedor
Cedula_ruc	Nchar(13)	Null	Cedula o RUC del proveedor
Direccion	Nvarchar(100)	Null	Dirección del proveedor
Fecha	Date	Not null	Fecha de registro del proveedor
Geo_id	Int	FK	Parroquia en la que se ubica el proveedor
Hora	Time(7)	Null	Hora de registro del proveedor
Usu_id	Int	FK	Usuario que ingresa proveedor
Est	Tinyint	Null	Estado del proveedor

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.13. Diccionario de Datos de la Tabla Ubicaciones

TABLA UBICACIONES			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Ubi_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única de la ubicación
Ubi-tipo	Tinyint	Null	Tipo de la ubicación
Ubi_nombre	Nvarchar(50)	Null	Nombre de la ubicación
Id_parroquia	Int	Null	Lugar
Ubi_direccion	Nvarchar(50)	Null	Dirección

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.14. Diccionario de Datos de la Tabla Unidad Operativa

TABLA UNIDAD_OPERATIVA			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Uop_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única la Unidad Operativa
Uop_nombre	Nvarchar(50)	Not null	Nombre de la Unidad Operativa
Uop_dir	Nvarchar(100)	Not null	Dirección de la Unidad Operativa
Uop_est	Tinyint	Not null	Estado de la Unidad Operativa
Geo_id	Int	FK	Parroquia de la Unidad Operativa

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.15. Diccionario de Datos de la Tabla Usuarios

TABLA USUARIOS			
ATRIBUTO O CAMPO	TIPO DATO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Usu_id	Int	PK (Auto_Increment)	Identifica de forma única al usuario
Per_id	Int	FK	Datos del usuario
Nombre	Varchar (20)	Not null	Nombre del usuario
Clave	Nvarchar(50)	Not null	Clave única del usuario
Est	Tinyint	Not null	Estado del usuario
Fecha	Date	Not null	Fecha de ingreso del usuario
Hora	Time(7)	Not null	Hora de ingreso del usuario

Elaborado por: Los Autores

Se utilizó la técnica de diseño orientada a objetos propuesta por Kent Beck llamada Tarjetas CRC (Class, Responsibility, Collaboration) para la implementación del sistemas y de la forma en que va interactuar, de esta forma se pudo facilitar el análisis y la discusión por partes de los autores con el objeto

de que el diseño sea lo más simple posible verificando las especificaciones del sistema, se diseñaron 22 Tarjetas CRC.

Cuadro 3.16. Tarjeta CRC del módulo de Línea

LÍNEA	
- Insertar Línea	
- Modificar Línea	
- Buscar Línea	
- Reporte Línea	
Nombre de la Línea	

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.17. Tarjeta CRC del módulo de Clasificación

CLASIFICACIÓN	
- Insertar Clasificación	
- Modificar Clasificación	
- Buscar Clasificación	
- Mostrar Clasificación	
Nombre de la Clasificación	

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.18. Tarjeta CRC del módulo de Egreso

EGRESO	
- Insertar Egreso	Activo Fijo
- Modificar Egreso	Reporte
- Eliminar Egreso	
- Buscar Egreso	
- Reporte Egreso	
Tipo Egreso	
Fecha Egreso	

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.19. Tarjeta CRC del módulo de Activo Fijo

ACTIVO FIJO	
- Insertar Activo	Persona
- Modificar Activo	Línea
- Buscar Activo	Tipo
- Reporte Activo	Departamento
Año	Clasificación
Modelo	Reporte
Color	
Serie	
Codificación	
Valor Unitario	
Descripción	
Fecha Adquisición	
Meses de depreciación	
Características	
Código de Barra	
Foto	
Estado	
Tipo Ingreso	
Fecha Ingreso	

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.20. Tarjeta CRC del módulo de Tipo

TIPO	
- Insertar Tipo	Marca
- Modificar Tipo	Clasificación
- Buscar Tipo	
- Mostrar Tipo	
Descripción	
Stock Activa	
Stock Baja	
Stock Mantenimiento	

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.21. Tarjeta CRC del módulo de Persona

PERSONA	
- Insertar Persona	Genero
- Modificar Persona	Parroquia
- Buscar Persona	Reporte
- Mostrar Persona	
- Reporte Persona	
Nombres	
Apellidos	
Cédula	
Dirección	
Email	
Foto	
Fecha de Hora de Ingreso	

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.22. Tarjeta CRC del módulo de Unidad Operativa

UNIDAD OPERATIVA	
- Insertar Unidad Operativa	Parroquia
- Modificar Unidad Operativa	Departamento
- Buscar Unidad Operativa	Reporte
- Mostrar Unidad Operativa	
- Reporte Unidad Operativa	
Nombres	
Apellidos	
Cédula	
Dirección	
Email	
Foto	
Fecha de Hora de Ingreso	

Elaborado por: Los Autores

Cuadro 3.23. Tarjeta CRC del módulo de Reporte

REPORTE	
- Imprimir Reporte	
- Guardar Reporte	
Encabezado	
Cuerpo	
Ingreso	
Egreso	
Parámetros	
Pie Página	

Elaborado por: Los Autores

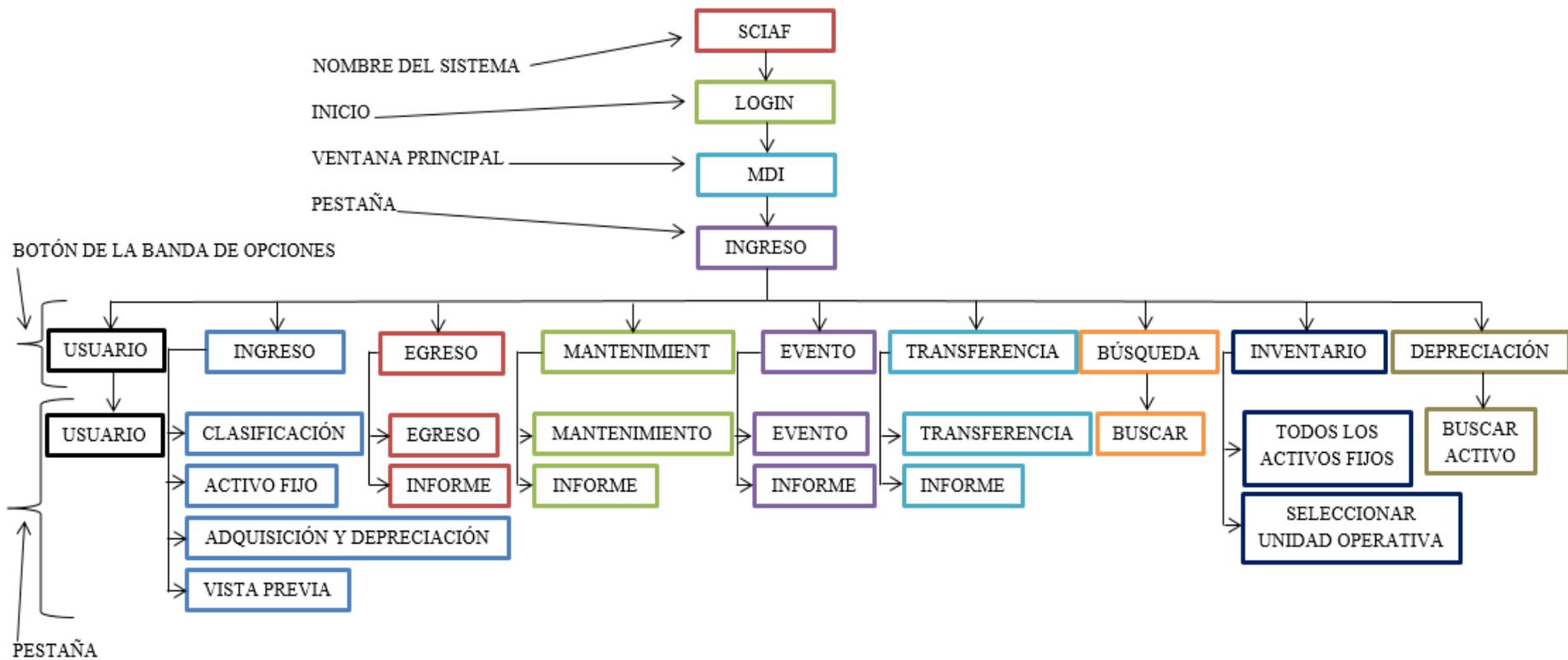


Figura 3.16. Bosquejo general del Sistema de Inventario de Activo Fijo

Elaborado por: Los Autores

Para el diseño de las diferentes interfaces se utilizaron los controles DotNetBar de la versión 11.4.0.6 y Telerik Q3 2011 para que sea ergonómico y visualmente agradable para el usuario al momento de utilizarlo.

La lógica implantada en la interfaz del sistema es que consta de un formulario principal (Documento de Interfaz Múltiple, MDI) el cual tiene una banda de opciones que se divide en grupos de herramientas para facilitar al usuario recordar las opciones disponibles en las diferentes pestañas con sus respectivos ShortCuts.

La mayoría de los formularios hijos están diseñados en base a un SuperTabControl que organizan los controles en pestañas para poder optimizar el espacio disponible para que los usuarios puedan interactuar de forma correcta y sin mayores problemas.

En todos los formularios se maneja una sola iconografía para evitar confundir al operario en la utilización del sistema.

Los reportes utilizan la herramienta DotNetBar permitiendo generar informes rápidos, eficiente, flexible, seguros, agradable al usuario y permitiendo descargarlo a los principales formato de documento (Word, Excel, PDF).

3.2.3. CODIFICACIÓN

En esta fase el diseño se traduce en una forma legible para la máquina, por lo tanto el sistema fue desarrollado bajo la plataforma de Microsoft .Net que incluye potentes herramientas que simplifican todo el proceso de desarrollo de aplicaciones, de principio a fin, hecho que promueve la productividad y el ahorro de costes al utilizar las características de colaboración avanzadas, así como herramientas de pruebas y depuración integradas que ayudan a crear siempre un código de gran calidad, los lenguajes de programación utilizado fueron C#.net y Visual Basic.Net.

La programación se trabajó en pareja y en colaboración del usuario de requerimientos, permitiendo disminuir errores y obteniendo una codificación y un sistema de calidad. La codificación del sistema consta de dos partes, la primera está establecida en el núcleo del sistema que está estructurado en una

programación multinivel o programación por capas que consta de cuatro niveles: Capa de Access (acceso), Capa de Business (negocio), Capa de DTO (objeto de transferencia de datos) y Capa de Presentation (presentación), donde a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables o incremental que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten. La segunda mediante procedimientos almacenados en la base de datos, técnica que ayuda en el rendimiento al momento de recuperar y manipular grandes volúmenes de información para ser procesada y visualizada en las áreas de trabajo.

3.2.4. PRUEBA

Los autores de la Tesis presentaron el prototipo del software de inventario de activo fijo a las autoridades de la Dirección Distrital de Salud N° 13D06, los mismos que están satisfecho con la interfaz, manipulación de la información, solo recomendando unos pequeños modificaciones, cambios en los formulario de Categoría y Subcategoría en donde se solicitaba un campo para el ingreso del código implantado por el Ministerio de Salud, además solicitando en el formulario de Activo Fijo que la codificación del bien ingresada manualmente se proceda a cambiar a automática, es decir basándose en las categorías, subcategoría y tipo de activo.

Se procedió a modificar la parte de la codificación del bien para obtenerla de forma automática al elegir la clasificación, en el proceso se vio la necesidad de ser más específico con los niveles numéricos de la codificación de los activos, basada en el Plan General de Cuentas del Sistema de Contabilidad Gubernamental, y ampliando los formularios para especificar los niveles a más de las categorías que viene a identificar a la Cuenta Mayor General, subcategoría a Subcuenta de Mayor General , tipo de activo a Auxiliar de Subcuenta, se aumentó Tipo de Cuenta y Clase que Pertenece el bien, después de las modificación se obtuvo la codificación correcta para la identificación del bien.

Se decidió eliminar los botones de Unidad Operativa, Sub Categoría, Categoría, Departamento, Bodega del Menú de Administración para poderlos añadirlos directamente en el formulario de Ingreso, Modificación y Guardar del

Activo Fijo mediante una función recursiva, con el objetivo de realizar las operaciones en menor tiempo.

Las pestañas del menú principal se redujeron de tres a una con el objetivo de tener un sistema más sencillo pero de rápido uso, las opciones de reportes y transferencia se le aumentaron a la pestaña de Inicio.

Con la elaboración de los reportes tuvo que realizarse cambios en la base de datos para complementar los requisitos para los reportes implantados por el Ministerio de Salud Pública los mismos que se ejecutaron con éxito y obtener unos reportes satisfactorios.

3.3. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIO DE ACTIVO FIJO

Concluido las fases del desarrollo informático se procedió a la implementación y ejecución del sistema, instalando, configurando y comprobando la funcionalidad del sistema, se realizó pruebas de integración, conectividad, configuración, registro de bien, obteniendo resultado favorables acorde a las necesidades del personal del departamento de inventario.

La instalación, configuración e implementación del sistema se resume a continuación:

Cuadro 3.24. Tiempo de instalación, configuración de los equipos

EQUIPO INFORMÁTICO	ACCIÓN	TIEMPO
Servidor	Instalación	30 minutos
Servidor	Configuración	15 minutos
Estaciones de trabajo (2)	Instalación	60 minutos
Estaciones de trabajo (2)	Configuración	30 minutos
TOTAL TIEMPO		135 minutos

Elaborado por: Los Autores

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. RESULTADOS

Se realizó la visita al departamento de inventario de la Dirección Distrital de Salud N° 13D06 en las cuales se hicieron varias entrevistas, esta información permitió obtener los procesos y procedimiento de un inventario de activo fijos, esto mediante las Historias de Usuarios que se encuentra resumida en el Cuadro 4.1.

Cuadro 4.1. Resumen de Historias de Usuarios

#	Iteración asignada	Usuario	Nombre historia	Figura
1	1	Administrador del Departamento de Inventario	Registro de datos de Activos Fijos	3.1.
1	2	Administrador del Departamento de Inventario	Registro de datos de Activos Fijos	3.2.
1	3	Administrador del Departamento de Inventario	Forma de llevar Inventario de Activos Fijos	3.3.
2	1	Administrador del Departamento de Inventario	Asignación de los bienes a las unidades operativas o departamento	3.4.
2	2	Administrador del Departamento de Inventario	Asignación de Encargado	3.5.
2	3	Administrador del Departamento de Inventario	Cambio de Departamento o unidad operativa	3.6.
2	4	Administrador del Departamento de Inventario	Cambio de Departamento o unidad operativa	3.7.
3	1	Administrador del Departamento de Inventario	Depreciación del bien	3.8.
3	2	Administrador del Departamento de Inventario	Salida del Activo	3.9.
3	3	Administrador del Departamento de Inventario	Asignación de código	3.10.
3	4	Administrador del Departamento de Inventario	Asignación de código de barra	3.11.

Elaborado por: Los Autores

Los nuevos requerimientos para la elaboración de la etiqueta de identificación permitieron obtener una etiqueta coherente, lógica y entendible (Figura 4.2).

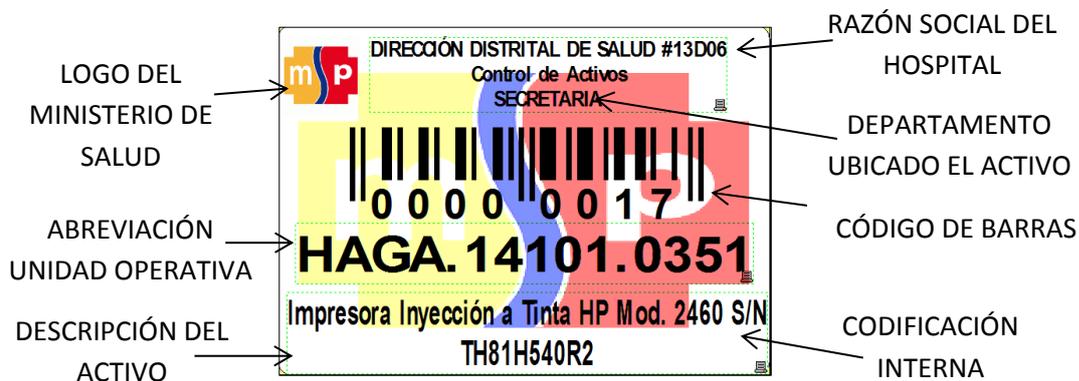


Figura 4.1. Formato Actual de Etiqueta de Identificación del Bien

Elaborado por: Los Autores

Los requerimientos obtenidos en la fase de análisis sirvieron de referencias para el desarrollo de la base de datos (Figura 4.3), obteniendo un prototipo seguro y robusto con sus respectivas relaciones, fue diseñada en el gestor de base Microsoft SQL Server 2012.

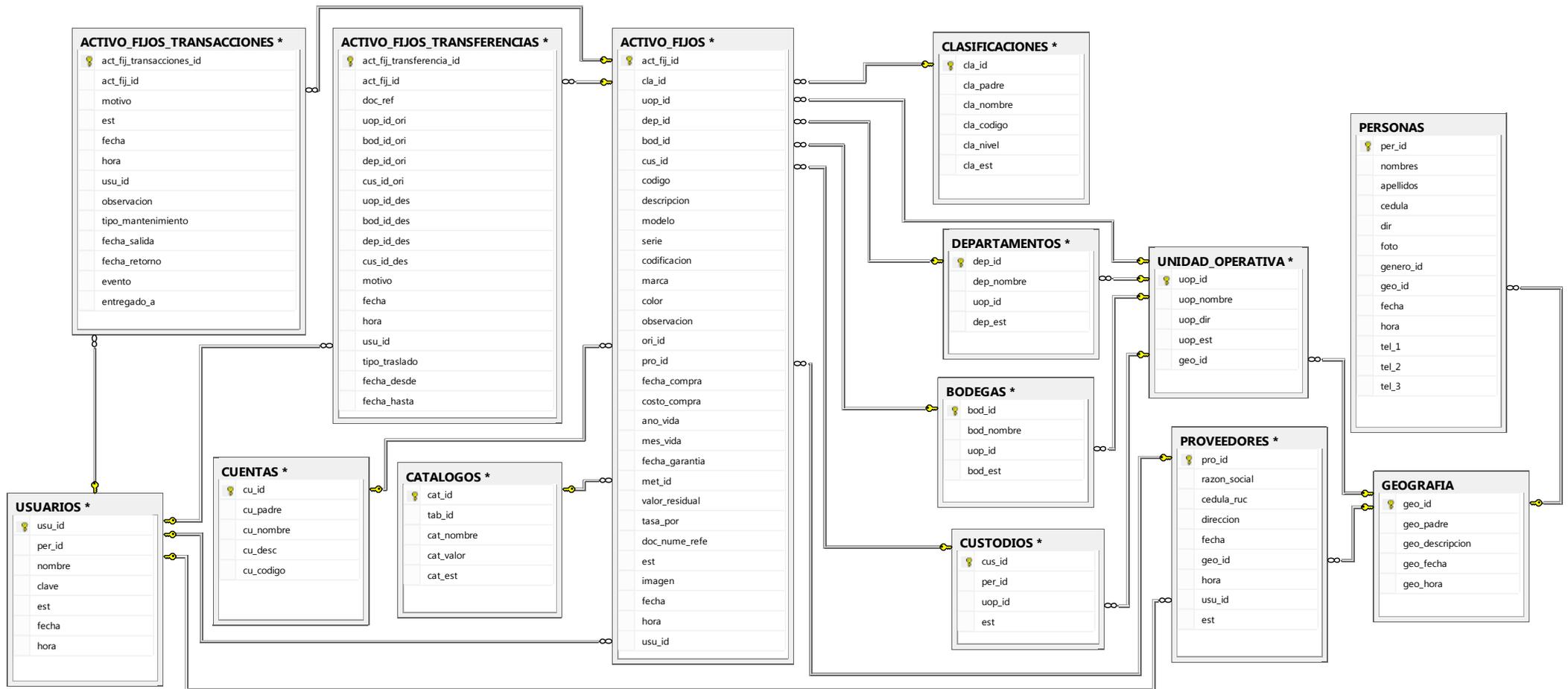


Figura 4.2. Base Dato Sistema Activo Fijo Dirección Distrital Salud N° 13D06.

Elaborado por: Los Autores

Finalizado el diseño de la base de datos se empezó a desarrollar el sistema empleando el método informático iterativo e incremental, proceso que permite analizar cada una de las fases, teniendo en cuenta la arquitectura prediseñada en la fase anterior, cada ventana contiene opciones en la que el usuario podrá crear, modificar, guardar, eliminar, generar y consultar dicha información referente a cada producto.

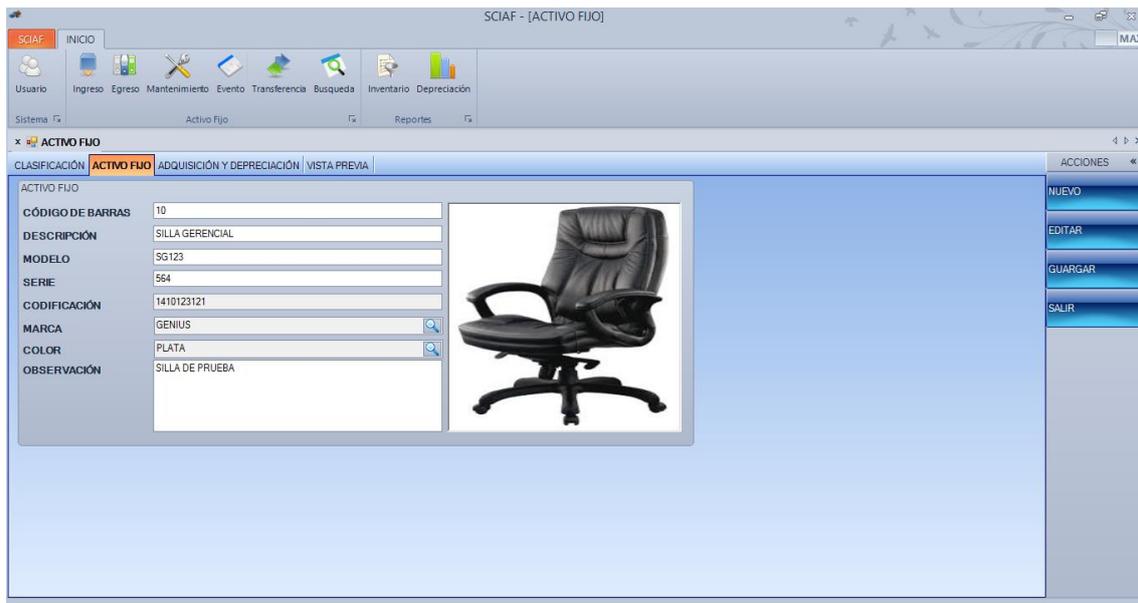


Figura 4.3. Formulario de Nuevo, Editar, Guardar de un Activo Fijo

Elaborado por: Los Autores

La implementación del menú principal mediante una sola pestaña y teniendo en la única barra de opciones los principales iconos y opciones del sistema permitió ahorrar tiempo y obtener un software ágil, rápido y dinámico para el usuario.

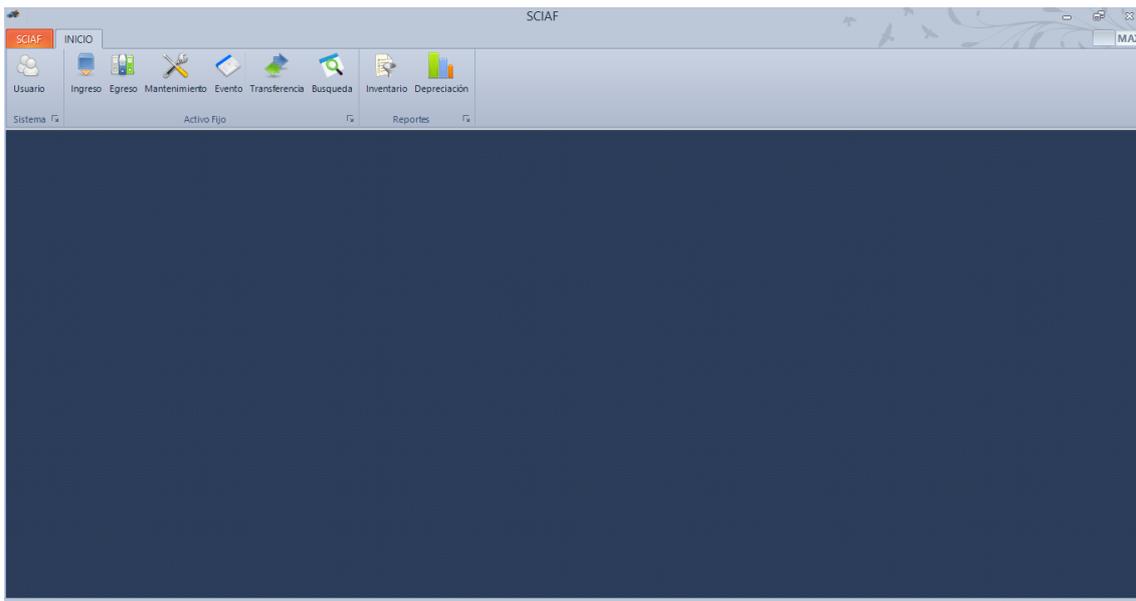


Figura 4.4. Ventana Principal del Sistema de Inventario de Activo Fijo
Elaborado por: Los Autores

CÉDULA C.	1310634942	LA CÉDULA INGRESADA ES CORRECTA
NOMBRES	ARIEL ANDRES	
APELLIDOS	MERA PERERO	
UBICACIÓN	Cacota	
DIRECCION	SERGIO DOMINGO DUEÑAS	
GENERO	MASCULINO	
TELÉFONO N1	0984887430	
TELÉFONO N2		
TELÉFONO N3		
USUARIO	anelmera	
CLAVE	*****	

Figura 4.5. Formulario de Ingreso, Editar y Guardar un Usuario
Elaborado por: Los Autores

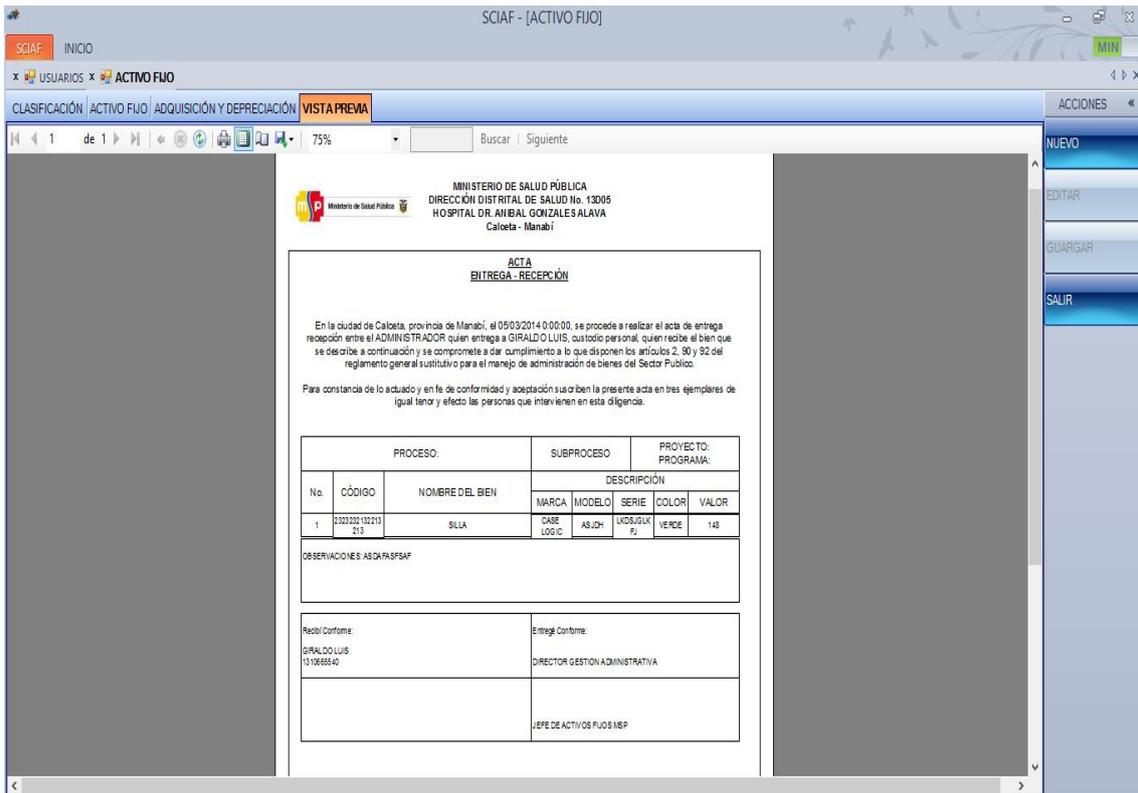


Figura 4.6. Reporte de Ingreso de un Activo Fijo
Elaborado por: Los Autores

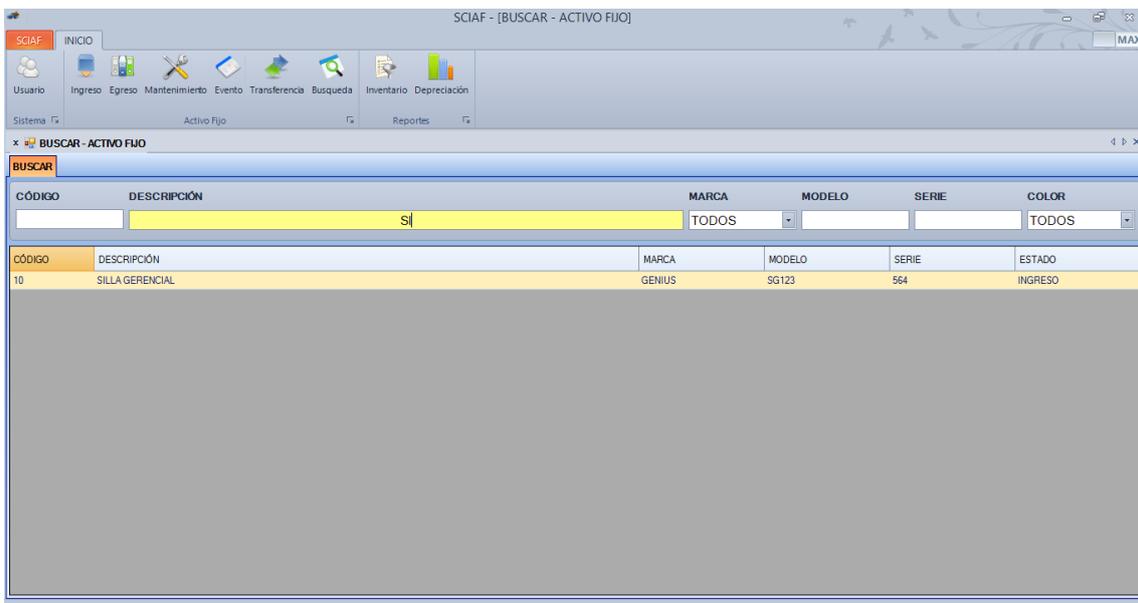


Figura 4.7. Búsqueda rápida de un Activo Fijo
Elaborado por: Los Autores

Estando terminada la fase del desarrollo del software de control se procedió a la verificación del mismo realizando pruebas de integración, conectividad, configuración y funcionalidad de manera temporal en la Dirección Distrital de Salud N° 13D06 registrando bienes y transacciones de pruebas para corroborar el correcto funcionamiento del sistema, obteniéndose resultados favorables acorde a las necesidades.

Los resultados finales del tiempo de ingreso, egreso, consulta y reportes se exponen a continuación.

Cuadro 4.1. Pruebas de tiempos comparativos de uso manual y del sistema

Proceso	N° Registros	Tiempo Empleado		Optimización	
		Manual	Sistema	Minutos	Porcentaje
Ingreso de datos activo fijo	1	0:01:05	0:00:37	0:00:28	57,18%
	10	0:10:50	0:06:10	0:04:40	
	20	0:21:40	0:12:20	0:09:20	
Egreso de datos activo fijo	1	0:01:00	0:00:32	0:00:28	50,25%
	10	0:10:00	0:04:20	0:05:40	
	20	0:20:00	0:10:40	0:09:20	
Consulta de existencias activo fijo	1	0:04:02	0:00:48	0:03:14	37,66%
	10	0:20:20	0:08:00	0:12:20	
	20	0:40:40	0:16:00	0:24:40	
Generar reportes	1	0:01:15	0:00:34	0:00:41	36,54%
	10	0:12:30	0:05:40	0:06:50	
	20	0:34:00	0:11:20	0:22:40	

Elaborado por: Los Autores

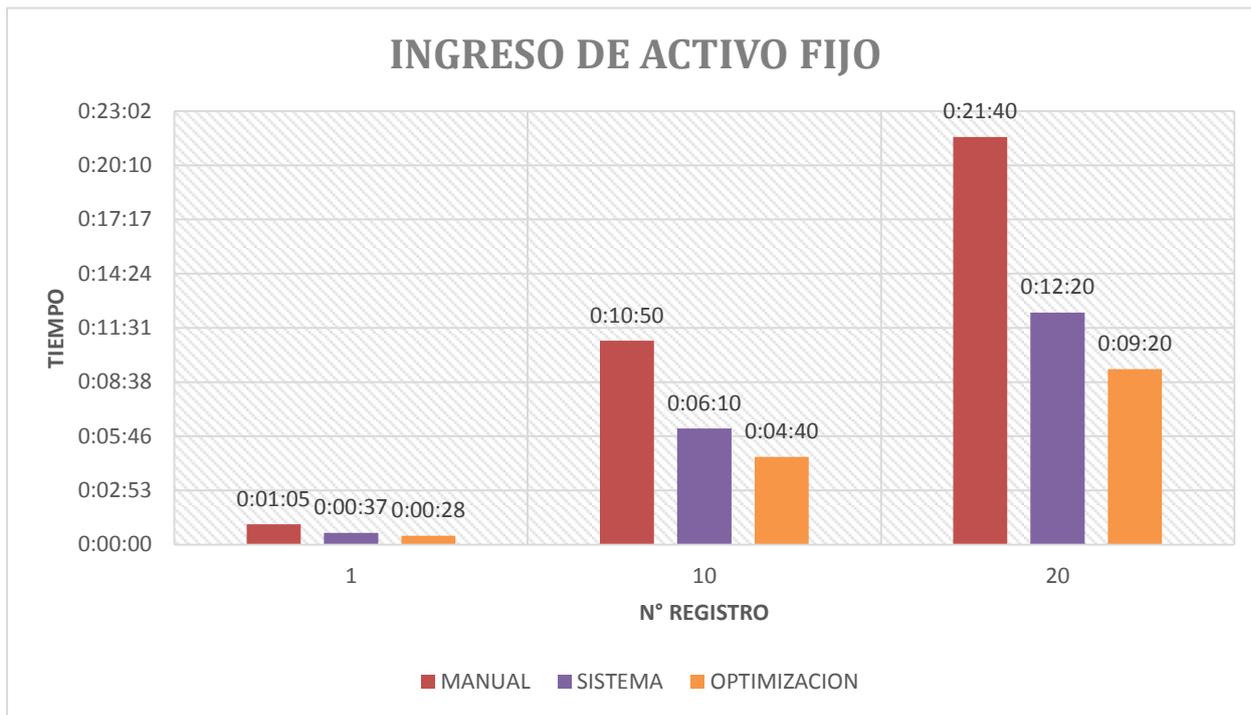


Gráfico 4.1. Pruebas de tiempos de ingreso activo forma manual y del sistema

Elaborado por: Los Autores

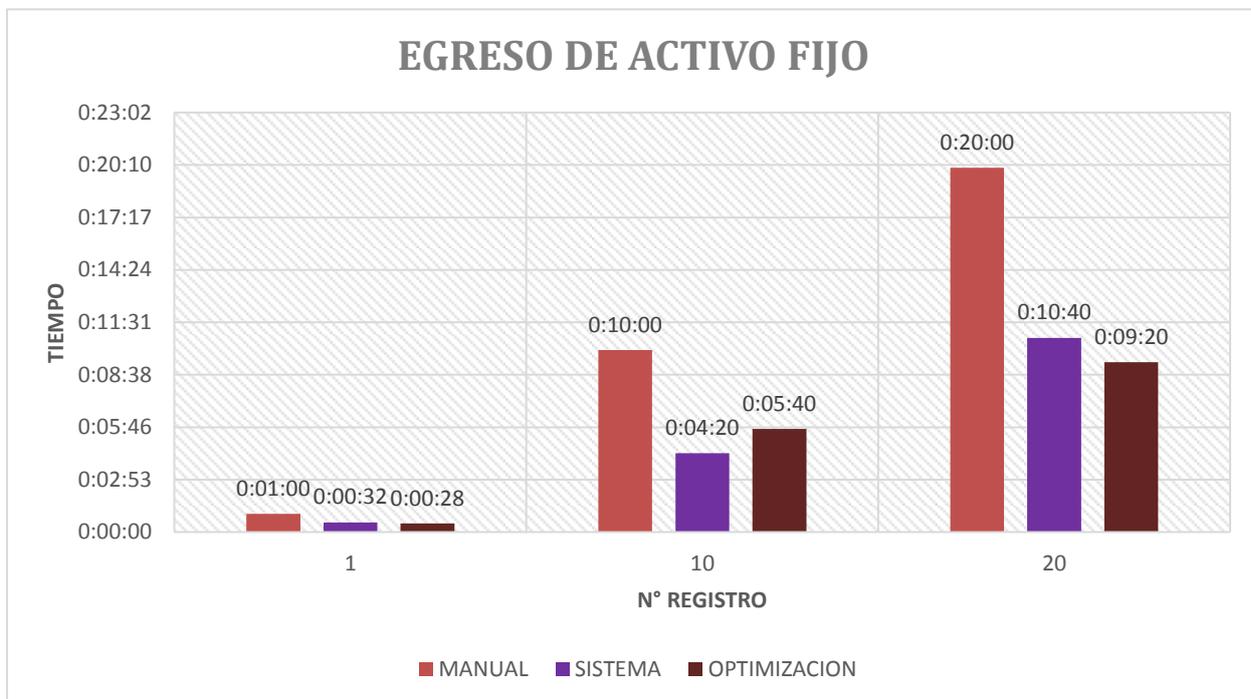


Gráfico 4.2. Pruebas de tiempos de egreso activo forma manual y del sistema

Elaborado por: Los Autores

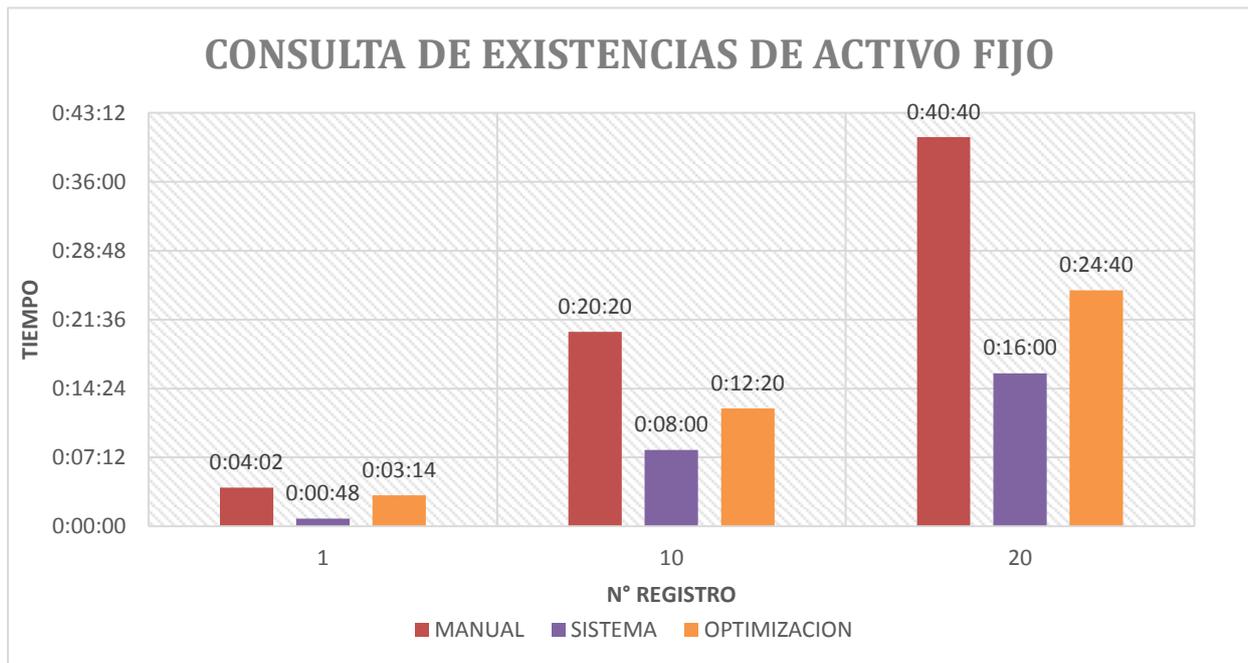


Gráfico 4.3. Pruebas de tiempos de inventario de forma manual y del sistema
Elaborado por: Los Autores

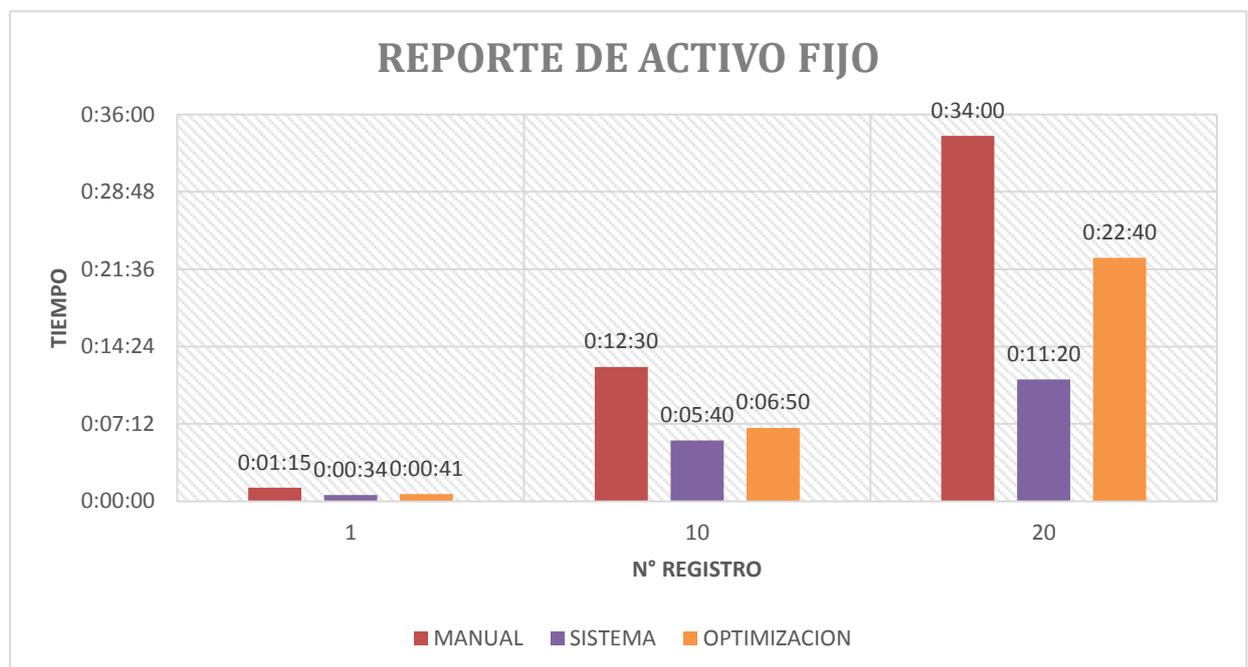


Gráfico 4.4. Pruebas de tiempos de reporte de forma manual y del sistema
Elaborado por: Los Autores

La elaboración de los cuadros estadísticos para la comparación de los tiempo empleado para realizar los procesos de egreso, ingreso, consulta y obtención de informes de forma manual con respecto al sistema se obtuvieron los siguientes resultados de optimización. El 57,18% en el ingreso de datos de los activos fijos, 50,00% en el egreso de datos de los activos fijos, 37,66% en consultas de existencias de los activos fijos y el 36,54% en generar reportes, permitiendo obtener como resultado la eficiencia del software debido a la gran optimización de tiempo y esto trae consigo la disminución de coste.

4.2. DISCUSIÓN

Algunas empresas tienen invertidas grandes cantidades de dinero en activos fijos, que representan una parte muy significativa para que los empleados puedan realizar su trabajo. Los activos fijos constituyen una parte importante en toda institución los mismos que se encuentran valorados y asignados a personas responsables dentro de la misma; siendo esta la consideración necesaria para la existencia de un sistema de control de inventarios de los activos fijos.

Para la solución de este problema crearon un Sistema de Inventario de Activo Fijo para la empresa Casabaca S.A principal concesionario de Toyota del Ecuador (Carrillo, 2007), permite manejar adecuadamente la información de forma segura, la interfaz del software cuenta con iconografía sencilla que al visualizar son difusa, cuentas con pestañas en donde clasifican por grupo la información, una de las partes analizada es la parte de la depreciación donde cuenta con los principales métodos de depreciación obteniendo información coherente, la parte de clasificación y grupo del activo se encuentra definida solo por los dos últimos niveles del plan general de cuenta.

De similar forma desarrollaron una herramienta muy completa denominada Fenix para la Fuerza Área Ecuatoriana Ala No. 12, contando con módulos de facturación, inventario, compras, control de activo fijos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, tesorería, contabilidad y reportes (Salguero, 2007), brindando ventajas principalmente en la parte contable, su interfaz es sencilla, amigable su diseño está basado en el ambiente de Windows, el módulo de control de activo fijos cuenta con las opciones de ingreso, egreso, reportes además permite obtener la depreciación de forma exacta y la codificación del activo de forma correcta, el módulo de control de activo fijo cuenta con opciones a expandirse debido a que no consta las opciones de mantenimiento y cambio de departamento.

Los autores tomaron como referencia los aspectos más fundamentales de los dos sistema ante expuesto para el diseño del software de control de inventario de activo fijo, creando interfaces amigable, sencilla y de fácil manejo, los

formularios contiene los cuadros y textbox de forma organizada, cuenta con filtros para obtener una búsqueda más exacta y en menor tiempo.

Los módulos de ingreso, egreso, transacción, mantenimiento cuenta con su respectivo informe, los reporte de inventario y depreciación se encuentra con filtros personales y en conjunto permitiendo llevar y obtener un control más preciso, la opción de depreciación con sus principales métodos permite obtener la información exacta de la devaluación de los activos, la codificación del bien de forma automática de acuerdo a la clasificación es cabal debido a que se cuenta con los diferentes y necesarios requisitos que exige en el ministerio de salud, los reporte basados en la normas para las instituciones pública permite llevar de forma adecuada la rendición de cuenta y contando como elección la de exportar a los principales formato de Office (.doc, .xls), PDF y compatibilidad de software libre.

La seguridad integrada en el sistema permite tener un software rígido y no muy fácil de vulnerar cuenta con seguridad de base de datos y sus procesos, la opción de creación de usuario de acuerdo a su rol y contando con un campo en la base de datos para saber quién hace cualquier tipo de transacción requerido para toda auditoría informática.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Los autores de la tesis concluyen que:

- ✓ La información recopilada en el Departamento de Inventario de la Dirección Distrital De Salud N° 13D06 de la ciudad de Calceta permitió determinar los procesos, procedimientos y requerimientos funcionales y no funcionales para organizar y clasificar la información que se maneja en esta dependencia.
- ✓ Mediante la elaboración de prototipo de las etiquetas lógicas se pudo determinar el identificador correcto para la identificación del activo.
- ✓ Para el diseño de la estructura base del programa se trabajó tomando en cuenta las necesidades operativas del área, lo que permitió crear una base de datos sólida empleando herramientas tecnológicas de última generación.
- ✓ Para el desarrollo del software se trabajó en base a los requerimientos encontrados en la fase de planificación y tomando en cuenta la estructura de la base de datos.
- ✓ La implementación y manipulación del sistema informático de inventario de activo fijo permitió a los propietarios y a los desarrolladores verificar el correcto funcionamiento del software.

5.2. RECOMENDACIONES

Los autores de la tesis recomiendan:

A los futuros desarrolladores de sistemas informáticos:

- ✓ Se debe recopilar datos relevantes y tomar en cuenta las necesidades de las entidades involucradas para clasificar la información de forma ordenada.
- ✓ Documentar las falencias de los prototipos para diseñar una etiqueta coherente y adecuada al activo.
- ✓ Para la elaboración de la base de datos se debe tomar en cuenta la información manejada y los procesos llevados a cabo en la parte del funcionamiento del Departamento.
- ✓ Que para desarrollar el software se debe trabajar en base a los requerimientos encontrados y la estructura de la base de datos diseñada.
- ✓ Al momento de la implementación del software tener presente que el servidor y las estaciones de trabajo deben cumplir con las exigencias del programa para el correcto funcionamiento y prestar un buen servicio.

BIBLIOGRAFÍA

- Amaya, J. 2002. Sistemas de información (Hardware – Software - Redes, Internet – Diseño). Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- Arango, M.; Zapata, J.; Jaimes, W. 2011. Aplicación del modelo de inventario Manejado por el vendedor de una empresa del sector alimentario colombiano. Medellín, CO. Revista de la Escuela de Ingeniería de Antioquia. ISSN 1794-1237 Número 15, p. 21-32.
- Arévalo, M.; Chacón, J.; Erazo, R.; España, G.; Montoya, J. 2008. Sistema de Control de Matrículas para una Institución Educativa (En línea). Consultado el 17 de noviembre de 2012. Formato PDF. Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/619650/Sistema-de-Control-de-Matr%C3%ADculas-para-una-Instituci%C3>
- Asamblea Constituyente. 2009. Reglamento Interno para la Administración y Control de Activos Fijos del Ministerio de Salud Pública. Función Ejecutiva. Registro Oficial No. 586
- Avila, N.; Real, O.; Mouret, J. 2009. Procedimiento para realizar el levantamiento del inventario de activo fijo. Secretaría de Salud. Código 12195 REV. "0". P 5-9.
- Carrillo, D. 2007. Manual de Administración de Activos Fijos para Casabaca S.A. Tesis de Ingeniería Comercial. ESPE. Quito – Pichincha, EC. p. 91.
- Castellanos, L. (2010). Representación de los DFD (En línea). Formato HTML. Consultado 26 de junio del 2013. Disponible en: <http://gilbertopdd.blogspot.com/2010/11/representacion-de-los-dfd.html>
- Castro, B.; García, N.; Olmos, M. 2006. Tutorial de Administración. Control. (En línea). Consultado el 13 de junio 2013. Formato HTML. Disponible en:
- Cevallos, C. 2005. Sistema de Información para el control de Gestión. (En línea). ES. Consultado el 25 de enero 2013. Formato PDF. Disponible en: http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/alvear_t/sources/alvear_t.pdf
- Conde, M. 2010. Sistemas cliente – servidor vs Sistemas multi – capa (En línea). Consultado el 10 de marzo del 2014. Formato HTML. Disponible en: <http://eltamiz.com/elcedazo/2010/06/24/sistemas-cliente-servidor-vs-sistemas-multi-capa/>
- Correa, A.; Álvarez, C.; Gómez, R. 2010. Sistemas de identificación por radio frecuencia, código de barras y su relación con la gestión de la cadena suministro. Universidad ICESI. Estudio Gerencial. Volumen 26. No. 116. pp ISSN 115-141.
- Chiavenatto, A. 2012. Proceso Administrativo. Tercera Edición. Colombia. Editorial Makron Books Do Brasil. p.105.

- Date, C. 2011. Introducción a los Sistemas de Datos. Séptima Edición. México. p. 5, 9, 15.
- Dávalos, N. 1990. Enciclopedia básica de Administración, Contabilidad y Auditoría. Segunda Edición. Editorial Ecuador. p.186, 588.
- Dirección Distrital de Salud N° 13D06. 2013a. Directorio. (En línea). Consultado el 13 de junio de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://distrito6calceta.med.ec/salud/index.php/el-hospital/directorio>.
- _____. 2013b. Historia. (En línea). Consultado el 13 de junio de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://distrito6calceta.med.ec/salud/index.php/el-hospital/historia>.
- _____. 2013c. Misión y Visión. (En línea). Consultado el 13 de junio de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://distrito6calceta.med.ec/salud/index.php/el-hospital/mision-y-vision>.
- _____. 2013d. Objetivos Estratégicos y Líneas Estratégicas. (En línea). Consultado el 13 de junio de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://distrito6calceta.med.ec/salud/index.php/el-hospital/objetivos-y-lineas-estrategicas>.
- _____. 2013e. Quienes Somos. (En línea). Consultado el 13 de junio de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://distrito6calceta.med.ec/salud/index.php/el-hospital>.
- El Prisma. 2010. Concepto de Control. (En línea). Consultado el 01 de febrero de 2013. Formato HTML. Disponible en: http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/control/
- ESPEA (Escuela Superior Politécnica Ecológica Amazónica). 2010. Manual para la administración de los activos fijos. (En línea). Consultado el 09 de noviembre del 2012. Formato PDF. Disponible en: <http://www.espea.edu.ec/REGLAMENTO/Manuales/Financiera/Manual%20de%20Activos%20fijos.pdf>
- Forero, J. 1999. Enciclopedia Temática. Software. Consultado el 25 de enero del 2013. Colombia. Editorial Norma S.A. p 637.
- García, S y Morales E. 2003. Análisis y Diseño Detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión. España. Editorial Thomson Paraninfo. p 37- 42.
- Gilbert, M.; Aycart, D.; Hernández, M.; Peña, A. 2010. Ingeniería del Software en entornos de SL. 1 ed. Barcelona. Eureka Media. P. 28_36
- González, J. s/f. Introducción a C# (En Línea). Consultado el 16 de febrero del 2014. Formato PDF. Disponible en: <http://dis.um.es/~bmoros/privado/bibliografia/LibroCsharp.pdf>
- GS1 Colombia. 2008. Bar Code Types, GS1 International (En línea). Consultado el 23 de julio de 2008. Formato PDF. Disponible en: <http://www.gs1.org>

- Gutiérrez, V y Vidal, C. 2008. Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas de Abastecimiento. Revisión de la Literatura. Revista Facultad Ing. Univ. Antioquia N.º 43. pp. 134-149.
- ISO 9000. 2005. Procedimiento y Procesos. (En línea). Consultado el 09 de noviembre del 2012. Formato PPT. Disponible en: http://cau.crue.org/export/sites/Cau/Quehacemos/documentos/Preserntacion_Jornadas_CAU._Navarra.PROCEDIMIENTOS_Y_PROCESOS-1.ppt.
- Lazo, O. 2005 Dibujo asistido por computador en las facultad de ingeniería industrial, CO. Revista Industrial Data. Vol. 8 pp 001.
- León, G. s/f. Ingeniería de sistemas de Software. (En Línea). ES. Consultado el 25 de enero 2013. Formato PDF. Disponible en <http://www.sistemas.edu.bo/jorellana/ISDEFE/11%20Ingenieria%20de%20Sistemas%20de%20Software.PDF>
- Lloréns, F. y Fuentes, M. 2012. Control. (En línea). Consultado el 13 de Junio del 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://descuadrando.com/Control>
- Matas, M. 2007. Patrón de Diseño: Data Access Object (DAO) + Data Transfer Object (DTO) (En línea). Consultado el 10 de marzo del 2014. Formato HTML. Disponible en: <http://www.miguelmatas.es/blog/blog/2007/10/23/patron-de-diseno-data-access-object-dao-data-transfer-object-dto/>
- Microsoft. 2014. Visual C# (En línea). Consultado el 06 de febrero del 2014. Formato HTML. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/kx37x362.aspx>
- Muller, M. 2003. Essential of Inventory Management. Chicago,IL: Amacon.
- Myerson, J. 2006. RFID in the Supply Chain: A Guide to Selection and Implementation. Boston, MA: CRC Press.
- NEC (Normas Ecuatoriana de Contabilidad). 2008. Propiedades, Planta y Equipo, Definiciones. Formato PDF. NEC 12. Numeral 3.
- NIC (Normas Internacional de Contabilidad). 2010. Propiedades, Planta y Equipo, Definiciones. Formato PDF. NIC 16. Numeral 6.
- Ortiz, P. 2005. Nueva alternativa en el aprovechamiento de los recursos informáticos para empresa Colombiana. Medellín, CO. Revistas de ingenierías Universidad de Medellin.Vol.4 pp.25-39.
- Pérez, P. 2009. Enciclopedia de Contabilidad. pp.18
- Ponce, E. 2009. Características de Visual Basic.net. 1 ed. España. Editorial Mad, S.L. (En línea). Consultado el 08 de noviembre del 2012.
- Poch, R. 2002. Manual de Control Interno. 2 ed. Barcelona - España. Editorial Gestión 2000.

- Praisa. 2012. El Inventario de activos fijos y su importancia. (En Línea). Consultado el 19 de junio de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://www.praisa.com.mx/2011/07/08/el-inventario-de-activos-fijos-y-su-importancia/>
- Preñice, H. 2008. Administración. Quinta Edición. p. 648, 749, 751
- Quiroz, L. 2010. Diseño y Desarrollo de un Sistema Informático para el Control de Usuario de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Informáticas e Implementación de un Ambiente Tecnológico de Aprendizaje (En línea). Consultado el 17 de noviembre del 2012. Formato PDF. Disponible en: <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/44/1/TESIS%202010-0614.pdf>
- Rayo, A. 2009. Visul Studio 2010.ES (En línea). Consultado el 08 de noviembre del 2012. Formato PDF. Disponible en: <http://www.luarna.com/Documentos%20compartidos/Ejemplos%20de%20lectura/Visual%20Studio%202010.%20Novedades%20%28ejemplo%29.pdf>
- RIRTI (Reglamento a la Ley de Régimen Tributario Interno). 2008. Gastos Generales Deducibles. Art. 25 Numeral 6.
- Rodríguez, J. y Vargas, A. 2003. Producción de Aplicación multimedia por docentes. Sevilla, Es. Revistas de Medios de Educación, pp 85-98.
- Romero, M. 2009. Características de SQL SERVER R2. (En línea). Consultado el 16 Julio. 2011. Formato PDF. Disponible en <http://www.aprendabd.com>.
- SAGE. 2008. Activos Fijos Logic Class. (En línea). Consultado el 09 de noviembre del 2012. Formato PDF. Disponible en: <http://www.infordisa.com/wp-content/uploads/MANUAL-ACTIVOS-FIJOS.pdf>
- Sallenave, J. 2002 La gerencia integral. ¡No le tema a la competencia, témale a la incompetencia! Bogotá: Norma, 2002. 280 p. 25
- Salguero, D. y Tovar, A. Diseño de un Sistema de Control de Inventarios de Activos Fijos en el Departamento Financiero de la Fuerza Aérea Ecuatoriana Ala No. 12. Tesis Ingeniero en Finanzas, Contador Público. ESPE. Latacunga, EC. P. 163.
- Silva, L. 2010. Subproyecto Sistema de Información II (En línea). Consultado el 28 de Junio del 2013. Formato PDF. Disponible en: <http://www.slideshare.net/megacyberman/diagrama-de-flujo-de-datos-8283574>
- Sommerville, I. 2005. Ingeniería del Software. 7 ed. Madrid. Pearson Educación S.A. p. 60-64, 361-369
- Vergara, D. 2004. Introducción a la programación Multicapas (En línea). Consultado el 10 de marzo de 2014. Formato HTML. Disponible en: http://www.elguille.info/colabora/puntoNET/jevergara_Multitier.htm

Villar, A. 2005. Manual de Procesos y Procedimientos Versión 2 (En línea). Consultado el 09 noviembre del 2012. Formato PDF. Disponible en: <http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/2478Manual%20de%20Procesos%20y%20Procedimientos.pdf>

Wesley, A. 2010. Ingeniería de Software. (En línea). 7 ed. Consultado el 15 de Febrero 2013. Formato HTML. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_software.

Zuloaga, L. (2009). Análisis y Diseño en Sistema (En línea). Consultado el 28 de Junio del 2013. Formato PDF. Disponible en: <http://alayo.files.wordpress.com/2008/12/diagrama-de-flujo-de-datos2.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1

MANUAL DE INSTALACIÓN

ANEXO N°. 1 MANUAL DE INSTALACIÓN

INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIO DE ACTIVO FIJO

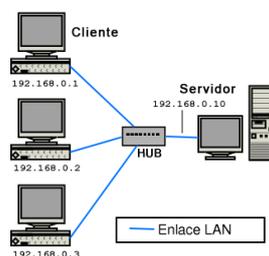
1. INTRODUCCIÓN

El Sistema de Inventario de Activo Fijo, es un software de control desarrollado por los postulantes Ariel Andrés Mera Perero y Mario Antonio Vera Lucas de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López como tema de tesis para incorporarse como ingenieros en informática, el sistema fue desarrollado principalmente tomando en cuenta las necesidades de la Dirección Distrital 13D06 para el control de los activos fijos, todos los derechos sobre el sistema fueron cedidos a la **ESPAM MFL**.

2. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS

- **Servidor**
 - Microsoft SQL Server 2012
 - Windows installerv4.0
 - Microsoft .Net Frameworkv4.5
- **Pc cliente**
 - Windows installerv4.0. o superior
 - Microsoft .Net Frameworkv4.5
 - SQL-Client v10

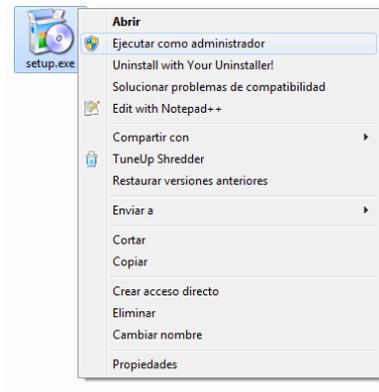
NOTA: Los equipos deben estar interconectados mediante una LAN.



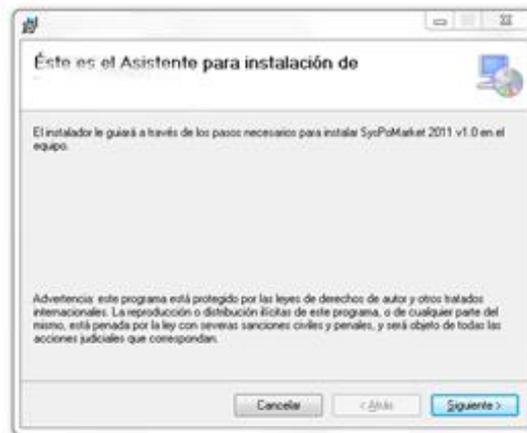
3. INSTALACIÓN

3.1. INSTALAR SISTEMA DE INVENTARIO DE ACTIVO FIJO

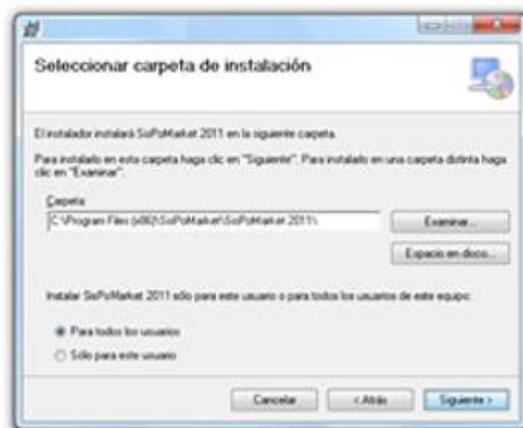
Paso 1: Clic derecho sobre el archivo setup.exe y escoger ejecutar como administrador.



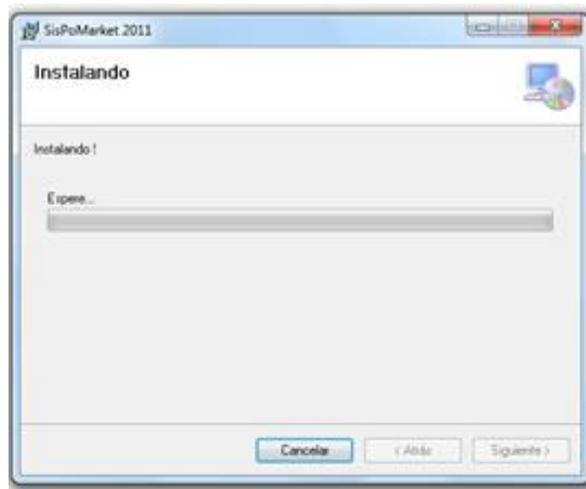
Paso 2: Clic en siguiente.



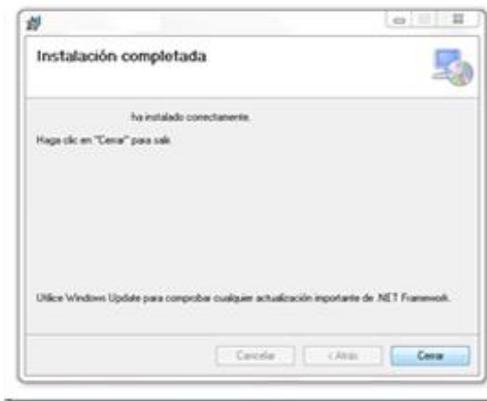
Paso 3: Clic en siguiente



Paso 4: Clic en siguiente.



Paso 5: Clic en cerrar



ANEXO 2

MANUAL DE USUARIO

ANEXO N°. 2 MANUAL DE USUARIO

1.1. INICIAR SISTEMA INVENTARIO DE ACITVO FIJO

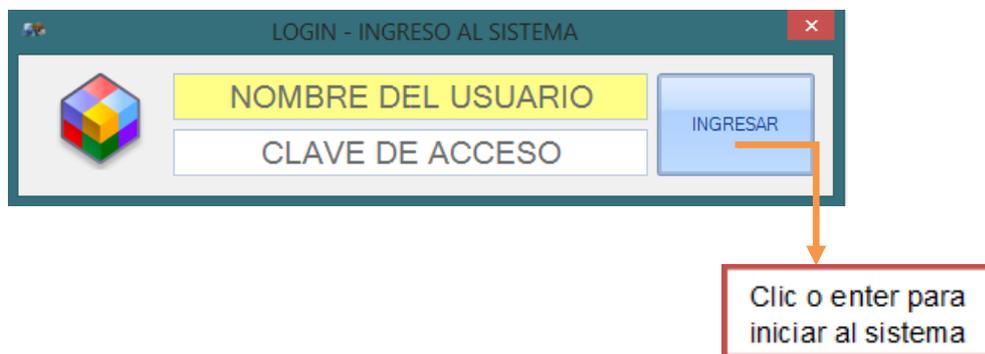
Lo primero que hay que hacer para trabajar con el sistema de inventario de activo fijo es iniciar el programa. Podemos hacerlo de varias formas:

1. Doble clic en el icono del Sistema de Inventario de Activo Fijo que se encuentra en el escritorio.



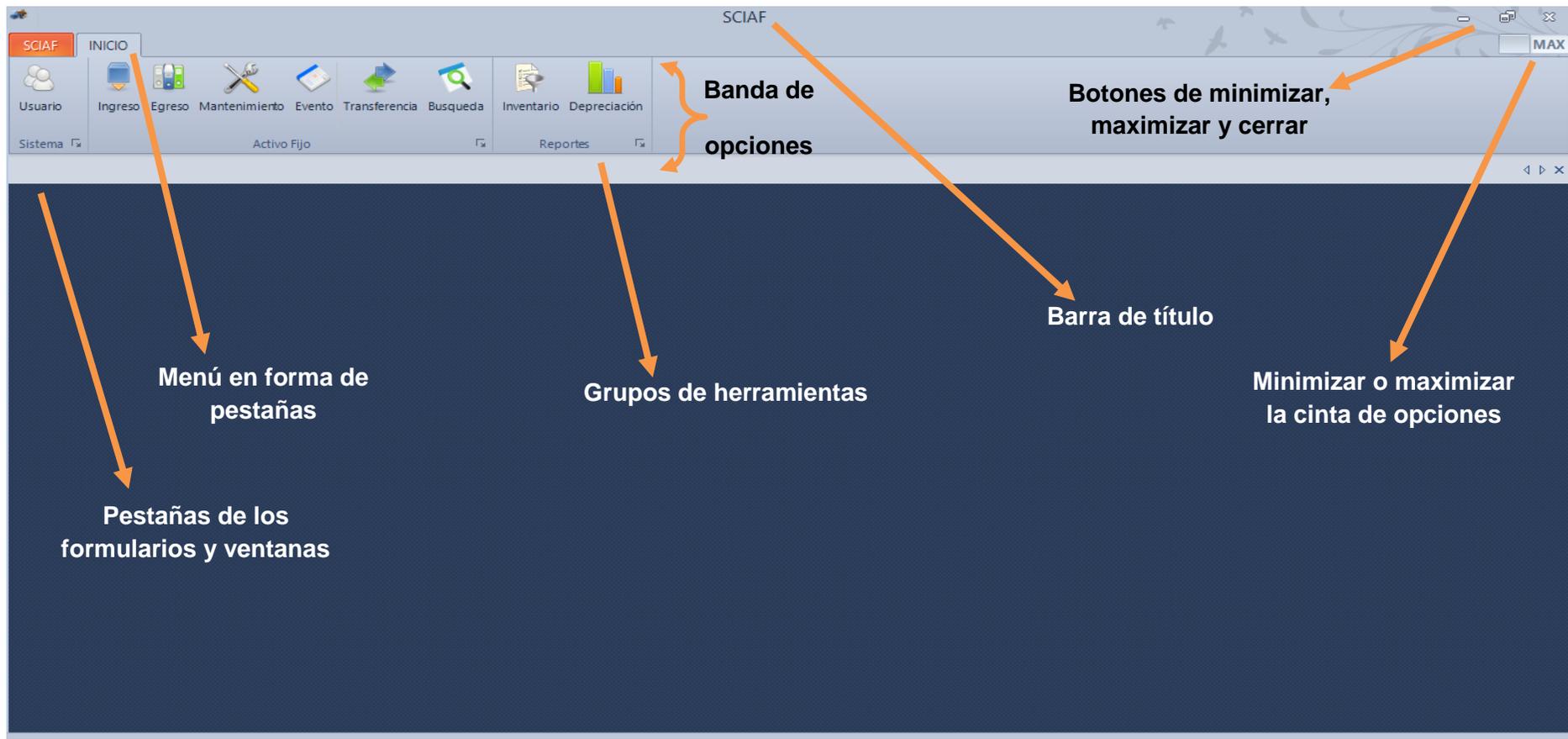
2. Clic derecho en el icono del Sistema de Inventario de Activo Fijo que se encuentra en el escritorio y clic en abrir.

Al momento de inicializar el Sistema de Inventario de Activo Fijo se visualiza la ventana de ingreso de usuario donde se digita el nombre de usuario y la clave.



1.2. COMPONENTES DE LA VENTANA PRINCIPAL DEL SISTEMA DE INVENTARIO DE ACTIVO FIJO

Al arrancar el sistema de inventario de activo aparece la pantalla principal, para que conozcas los nombres de los diferentes elementos los hemos señalado con líneas de color anaranjado.

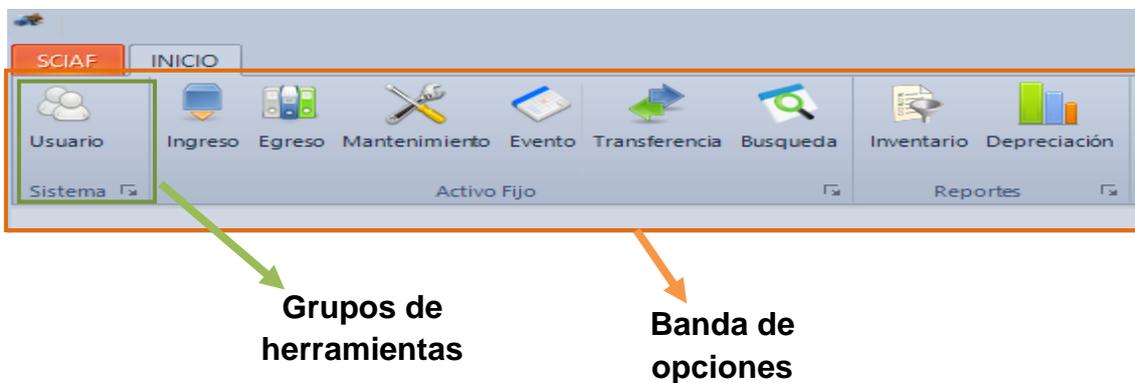


1.3. MENÚ EN FORMA DE PESTAÑAS

La pestaña disponible es **Inicio** que a su vez, contienen una banda de opciones con sus respectivos grupos de herramientas para tareas relacionadas.

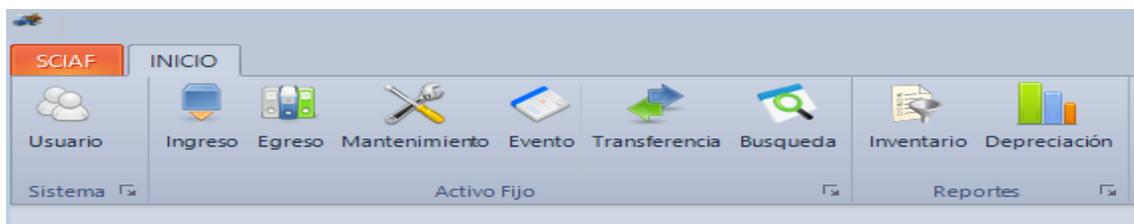


Descripción de una pestaña



1.3.1. PESTAÑA INICIO

Para la pestaña **Inicio** las opciones disponibles son las que se pueden observar en la imagen siguiente y están organizadas en grupos dependiendo de su actividad.



1.3.1.1. USUARIO



Este botón permite visualizar la ventana para registrar, editar cada uno de los usuarios, aumentando el stock disponible automáticamente al guardar los registros.

The screenshot shows a web application window titled "USUARIOS". The main content area is divided into a form on the left and an image preview on the right. The form contains the following fields:

CÉDULA C.	1310634942
NOMBRES	ARIEL ANDRES
APELLIDOS	MERA PERERO
UBICACIÓN	Calceta
DIRECCION	SERGIO DOMINGO DUEÑAS
GENERO	MASCULINO
TELÉFONO N1	0984887430
TELÉFONO N2	
TELÉFONO N3	
USUARIO	arielmera
CLAVE	*****

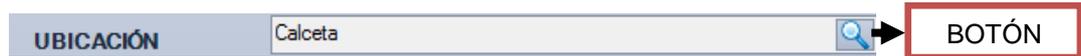
The image preview shows a man standing in front of a banner for "yachay" with the text "CIUDAD DEL CONOCIMIENTO". A search bar above the image contains the text "LA CÉDULA INGRESADA ES CORRECTA" and buttons for "Buscar" and "Borrar".

On the right side, there is an "ACCIONES" menu with buttons for "NUEVO", "GUARGAR", and "SALIR".

Annotations with arrows point to various elements:

- Clic para ver los géneros**: Points to the "GENERO" dropdown menu.
- Clic para verificar si el usuario existe y poder ingresar la clave**: Points to the "USUARIO" field.
- Clic para desplegar la ventana de Provincia, Cantones y Parroquia**: Points to the "UBICACIÓN" field.
- Clic derecho para desplegar el menú de imagen**: Points to the right-click context menu of the image preview.
- Clic para verificar si la cédula digitada se encuentra ingresada**: Points to the search bar above the image.
- Minimiza y maximiza la barra de acciones**: Points to the "ACCIONES" menu header.
- Nuevo usuario**: Points to the "NUEVO" button.
- Guardar usuario**: Points to the "GUARGAR" button.
- Cerrar ventana**: Points to the "SALIR" button.

1.3.1.1.1. UBICACIÓN



Este botón permite visualizar la ventana de las provincias, cantones y parroquias disponibles en el Ecuador, además permite agregar, editar cualquiera de esta con el menú de opciones que se despliega haciendo clic derecho.



1.3.1.2. INGRESO



Este botón permite visualizar la ventana para registrar, editar cada uno de los activos. El mismo se encuentra dividido en cuatro pestañas: Clasificación, Activo Fijo, Adquisición y Depreciación y Vista Previa.

CLASIFICACIÓN: Se especifica la clasificación, unidad operativa con el departamento o bodega asignada y el custodio respectivo.

The screenshot shows the 'ACTIVO FIJO' application window with the 'CLASIFICACIÓN' tab selected. The form contains the following data:

CLASIFICACIÓN	U. OPERATIVA	DEPARTAMENTO	BODEGA	CUSTODIO
REFRIGERADOR	CENTRO DE SALUD LA ESTANCILLA	VACUNACION		USER ADMIN

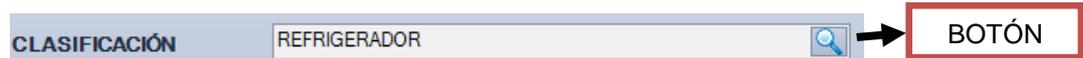
The 'ACCIONES' menu on the right includes the following buttons:

- NUEVO
- EDITAR
- GUARDAR
- SALIR

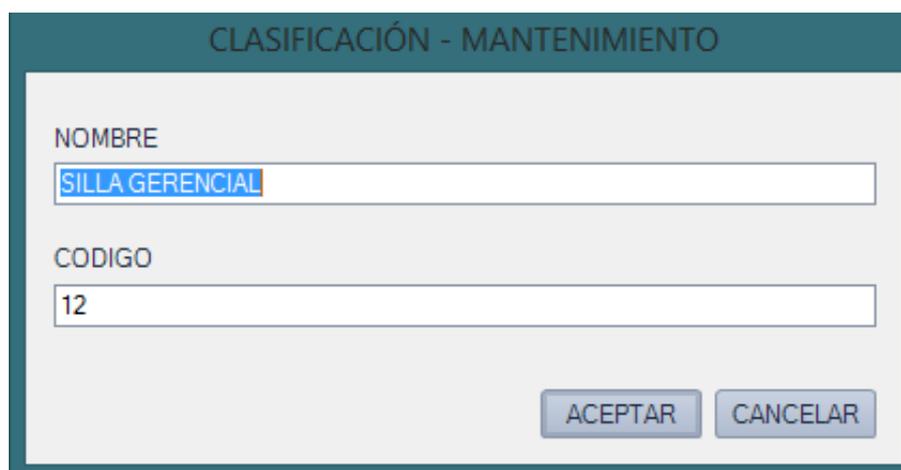
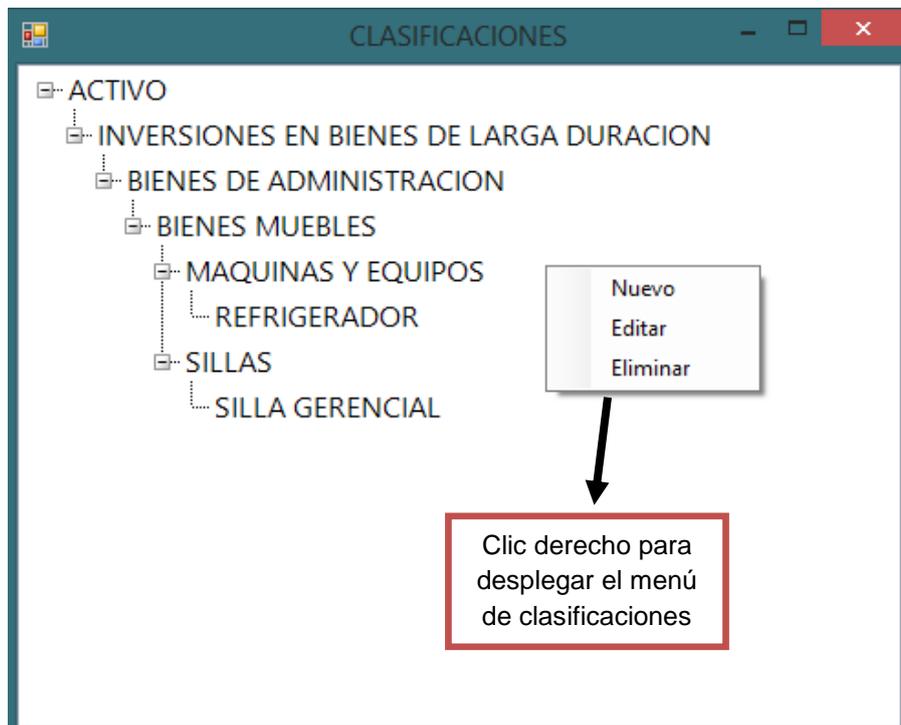
Callout boxes and arrows provide the following explanations:

- Minimiza y maximiza la barra de acciones:** Points to the top of the 'ACCIONES' menu.
- Nuevo Activo:** Points to the 'NUEVO' button.
- Editar Activo:** Points to the 'EDITAR' button.
- Guardar Activo:** Points to the 'GUARDAR' button.
- Cerrar ventana:** Points to the 'SALIR' button.
- Clic para ver la ventana de clasificación:** Points to the magnifying glass icon next to the 'CLASIFICACIÓN' field.
- Clic para ver la ventana de Unidades Operativas con sus bodegas y departamentos:** Points to the magnifying glass icon next to the 'U. OPERATIVA' field.
- Clic para desplegar la ventana de custodio de acuerdo a la unidad operativa seleccionada:** Points to the magnifying glass icon next to the 'CUSTODIO' field.

1.3.1.2.1. CLASIFICACIÓN



Este botón permite visualizar la ventana de las clasificación de un activo fijo, además permite agregar, editar, eliminar cualquiera de esta con el menú de opciones que se despliega haciendo clic derecho.



CLASIFICACIÓN - MANTENIMIENTO

NOMBRE
SILLA GERENCIAL

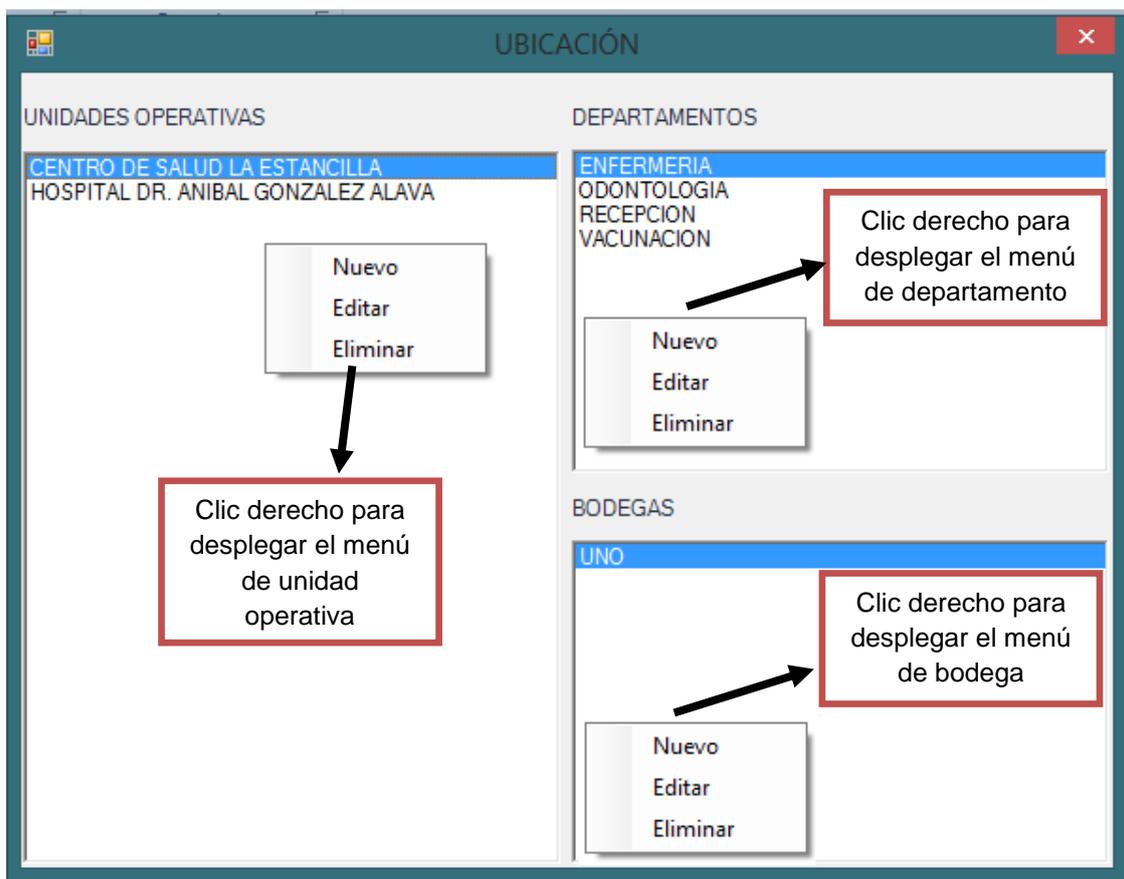
CODIGO
12

ACEPTAR CANCELAR

1.3.1.2.2. UNIDAD OPERATIVA, DEPARTAMENTO Y BODEGA

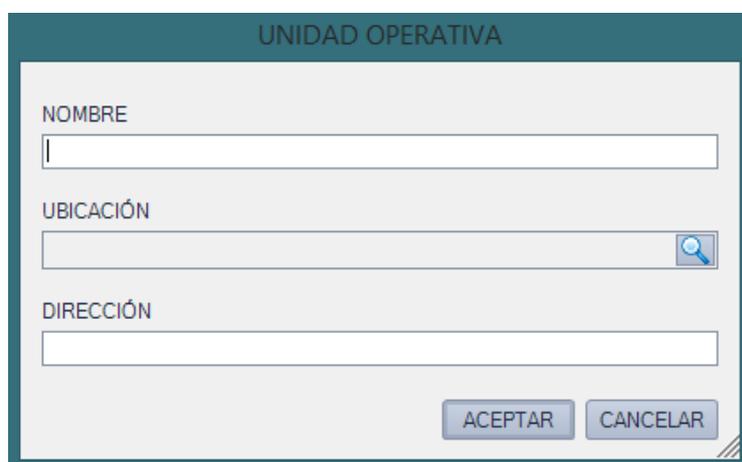
U. OPERATIVA	CENTRO DE SALUD LA ESTANCILLA		BOTÓN
DEPARTAMENTO	VACUNACION		
BODEGA			

Este botón permite visualizar la ventana de las unidades operativas con sus departamentos y bodegas, además permite agregar, editar, eliminar cualquiera de esta con el menú de opciones que se despliega haciendo clic derecho en cada cuadro correspondiente.



The screenshot shows a window titled 'UBICACIÓN' with three main sections:

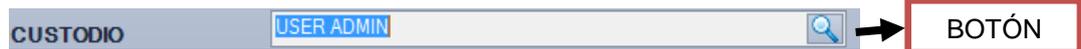
- UNIDADES OPERATIVAS:** Lists 'CENTRO DE SALUD LA ESTANCILLA' and 'HOSPITAL DR. ANIBAL GONZALEZ ALAVA'. A context menu is shown with options: Nuevo, Editar, Eliminar. A red box highlights this menu with the text: 'Clic derecho para desplegar el menú de unidad operativa'.
- DEPARTAMENTOS:** Lists 'ENFERMERIA', 'ODONTOLOGIA', 'RECEPCION', and 'VACUNACION'. A context menu is shown with options: Nuevo, Editar, Eliminar. A red box highlights this menu with the text: 'Clic derecho para desplegar el menú de departamento'.
- BODEGAS:** Lists 'UNO'. A context menu is shown with options: Nuevo, Editar, Eliminar. A red box highlights this menu with the text: 'Clic derecho para desplegar el menú de bodega'.



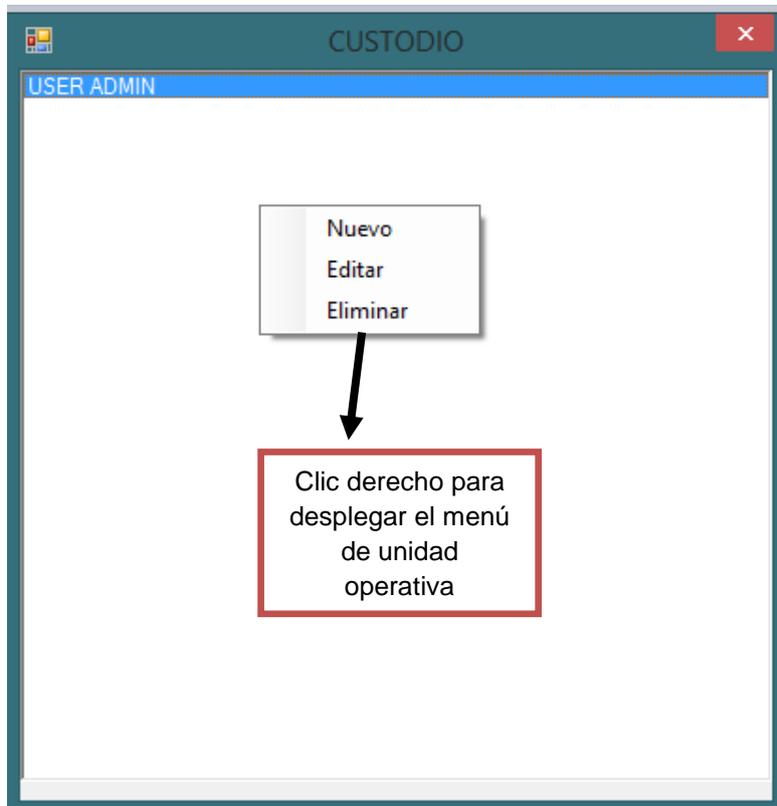
The 'UNIDAD OPERATIVA' form window contains the following fields and controls:

- NOMBRE:** A text input field.
- UBICACIÓN:** A text input field with a search icon on the right.
- DIRECCIÓN:** A text input field.
- Buttons:** 'ACEPTAR' and 'CANCELAR' buttons at the bottom right.

1.3.1.2.3. CUSTODIO



Este botón permite visualizar la ventana de los custodios ingresados, además permite agregar, editar, eliminar cualquiera de esta con el menú de opciones que se despliega haciendo clic derecho.



A screenshot of the 'CUSTODIO' application form. The form contains the following fields and values:

CÉDULA C.	9999999999	EL NÚMERO DE LA PROVINCIA ES INVALIDO
NOMBRES	ADMIN	
APELLIDOS	USER	
UBICACIÓN	Pistishi	
DIRECCION	CALLE COLON	
GENERO	MASCULINO	
TELÉFONO N1	0000000000	
TELÉFONO N2	0000000000	
TELÉFONO N3	0000000000	

At the bottom right, there are two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'. A placeholder image area shows a camera icon with a slash through it and the text 'Sin imagen disponible'.

ACTIVO FIJO: Se especifica el código de barra en caso de no tener se auto genera un número de acuerdo al registro de la base de datos, la descripción, modelo, serie, codificación que es automático de acuerdo a la clasificación, marca, color y observación.

The screenshot displays the 'ACTIVO FIJO' application window. The main form contains the following fields:

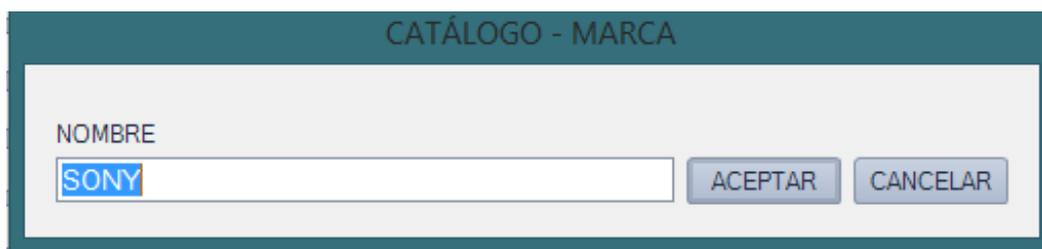
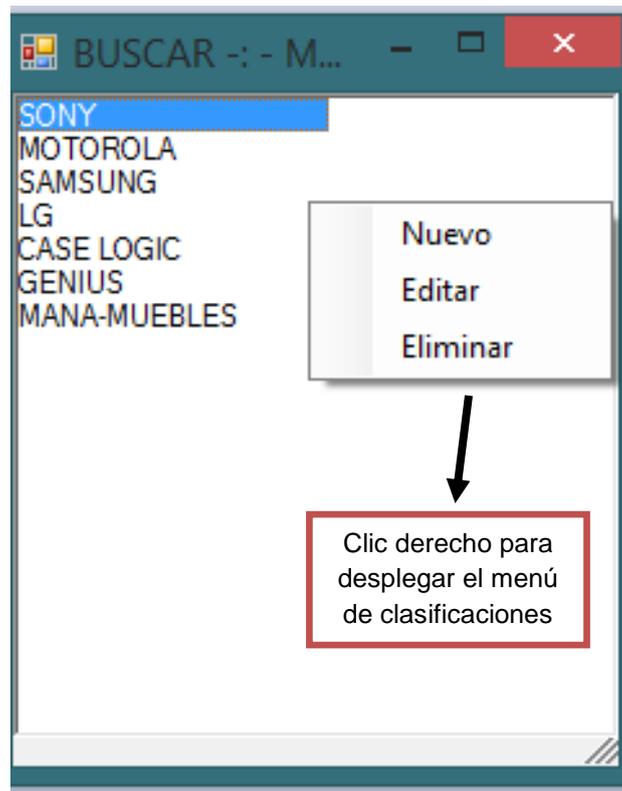
ACTIVO FIJO	
CLASIFICACIÓN	ACTIVO FIJO
ADQUISICIÓN Y DEPRECIACIÓN	VISTA PREVIA
CÓDIGO DE BARRAS	10
DESCRIPCIÓN	SILLA GERENCIAL
MODELO	SG123
SERIE	564
CODIFICACIÓN	1410123121
MARCA	GENIUS
COLOR	PLATA
OBSERVACIÓN	SILLA DE PRUEBA

The image area shows a black office chair with a context menu containing 'Buscar' and 'Borrar'. The actions menu on the right includes 'NUEVO', 'EDITAR', 'GUARGAR', and 'SALIR'. The annotations provide instructions for interacting with these elements.

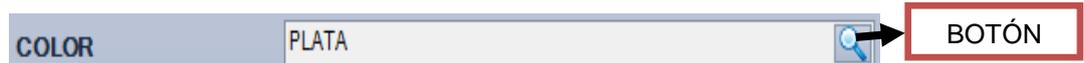
1.3.1.2.4. MARCA



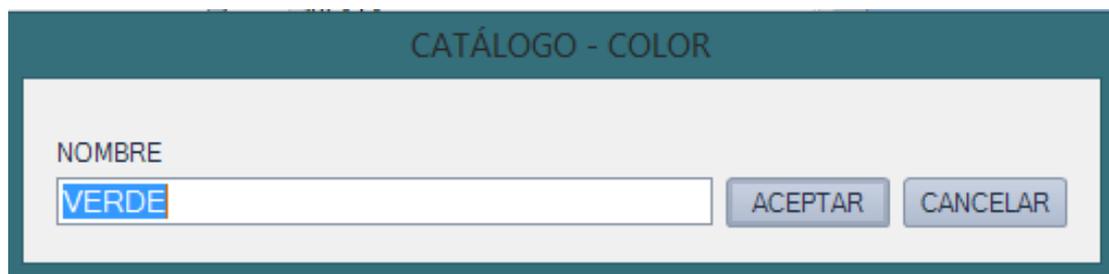
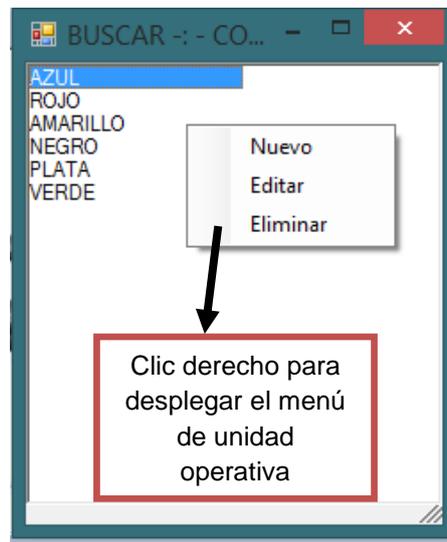
Este botón permite visualizar el catálogo de marcas, además permite agregar, editar, eliminar cualquiera de esta con el menú de opciones que se despliega haciendo clic derecho.



1.3.1.2.5. COLOR



Este botón permite visualizar la ventana de los colores, además permite agregar, editar, eliminar cualquiera de esta con el menú de opciones que se despliega haciendo clic derecho.



ADQUISICIÓN Y DEPRECIACIÓN: Se especifica el código de barra en caso de no tener se auto genera un número de acuerdo al registro de la base de datos, la descripción, modelo, serie, codificación que es automático de acuerdo a la clasificación, marca.

The screenshot shows the 'ACTIVO FIJO' application window. The main area contains a form for asset details and an image of a chair. The form fields are:

ACTIVO FIJO	
CÓDIGO DE BARRAS	10
DESCRIPCIÓN	SILLA GERENCIAL
MODELO	SG123
SERIE	564
CODIFICACIÓN	1410123121
MARCA	GENIUS
COLOR	PLATA
OBSERVACIÓN	SILLA DE PRUEBA

Annotations and actions shown:

- Minimiza y maximiza la barra de acciones:** Points to the 'ACCIONES' menu bar.
- Nuevo Activo:** Points to the 'NUEVO' button in the actions menu.
- Editar Activo:** Points to the 'EDITAR' button in the actions menu.
- Guardar Activo:** Points to the 'GUARGAR' button in the actions menu.
- Cerrar ventana:** Points to the 'SALIR' button in the actions menu.
- Clic derecho para ver el menú de imagen:** Points to the 'Buscar' and 'Borrar' buttons over the chair image.
- Clic para desplegar la ventana de colores:** Points to the color selection icon next to the 'MARCA' field.
- Clic para ver el catálogo de marcas disponibles:** Points to the magnifying glass icon next to the 'COLOR' field.

VISTA PREVIA: Permite visualizar el reporte del ingreso del activo, dando clic derecho se obtendrá el menú de opciones del formulario donde se puede actualizar, imprimir, exportar (Excel, PDF, Word) y Zoom.

The screenshot displays a web application interface for 'ACTIVO FIJO'. The main content area shows a document titled 'ACTA ENTREGA - RECEPCIÓN' from the 'MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD No. 13005, HOSPITAL DR. ANIBAL GONZALES ALAVA, Caloeta - Manabí'. The document includes a table with the following data:

PROCESO:		SUBPROCESO	PROYECTO: PROGRAMA:				
No.	CÓDIGO	NOMBRE DEL BIEN	DESCRIPCIÓN				
			MARCA	MODELO	SERIE	COLOR	VALOR
1	1410123121	SILLA GERENCIAL	GENIUS	SG123	564	PLATA	180

Below the table, there are sections for 'OBSERVACIONES: SILLA DE PRUEBA', 'Recibí Conforme: USER ADMIN 9999999999', and 'Entregó Conforme: DIRECTOR GESTION ADMINISTRATIVA' and 'JEFE DE ACTIVOS FIJOS MSP'.

Annotations in the image include:

- A red box around the 'Exportar' option in the context menu, with an arrow pointing to the text 'Clic derecho para ver el menú de impresión'.
- A red box around the 'ACCIONES' menu, with an arrow pointing to the text 'Minimiza y maximiza la barra de acciones'.
- A red box around the 'NUEVO' button, with an arrow pointing to the text 'Nuevo Activo'.
- A red box around the 'EDITAR' button, with an arrow pointing to the text 'Editar Activo (Bloqueado)'.
- A red box around the 'GUARDAR' button, with an arrow pointing to the text 'Guardar Activo (Bloqueado)'.
- A red box around the 'SALIR' button, with an arrow pointing to the text 'Cerrar ventana'.

1.3.1.3. EGRESO



Este botón permite visualizar la ventana para realizar la baja de un activo. El mismo se encuentra dividido en dos pestañas: Egreso e Informe.

EGRESO: Se especifica la característica del activo fijo que se va a dar de baja y cuál es el motivo del egreso.

The screenshot shows the 'EGRESO ACTIVO FIJO' window with the following fields and annotations:

- EGRESO Section:**
 - CÓDIGO:** 10 (Annotation: Clic para buscar el activo que se va a dar de baja)
 - DESCRIPCIÓN:** SILLA GERENCIAL (Annotation: Información del activo que se va a dar de baja)
 - MARCA:** GENIUS
 - MODELO:** SG123
 - SERIE:** 564
- UBICACIÓN Section:**
 - U. OPERATIVA:** CENTRO DE SALUD LA ESTANCILLA (Annotation: Información de la ubicación del activo que se va a dar de baja)
 - DEPARTAMENTO:** RECEPCION
 - BODEGA:** (Empty field)
 - CUSTODIO:** USER ADMIN
- MOTIVO Section:**
 - MOTIVO:** EXTINCIÓN (Annotation: Clic para desplegar los motivos de un egreso de acuerdo al Reglamento del Ministerio de Salud)
 - ENTREGADO A:** ARIEL MERA
 - OBSERVACIÓN:** (Empty field)
- ACCIONES Section:**
 - NUEVO:** (Annotation: Nuevo Activo)
 - GUARDAR:** (Annotation: Guardar Activo)
 - SALIR:** (Annotation: Cerrar ventana)
 - Minimiza y maximiza la barra de acciones:** (Annotation: Minimiza y maximiza la barra de acciones)

1.3.1.3.1. CÓDIGO

CÓDIGO	10	BOTÓN
--------	----	-------

Este botón permite hacer la búsqueda de un activo fijo.

si					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	est
10	SILLA GERENCIAL	GENIUS	SG123	564	1

INFORME: Se obtiene el reporte del activo que se le hizo el egreso.

CÓDIGO	CANTIDAD	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1410123121	1	SILLA GERENCIAL	180	180
Recibi Conforme:			Entregue Conforme:	
			TOTAL	
			180	

1.3.1.4. MANTENIMIENTO



Este botón permite visualizar la ventana para realizar el mantenimiento de un activo. El mismo se encuentra dividido en dos pestañas: Mantenimiento e Informe.

MANTENIMIENTO: Se especifica la característica del activo fijo que se va a dar el mantenimiento, la empresa quien va arreglar y fecha de inicio y fecha de finalización.

The screenshot shows a software window titled "MANTENIMIENTO ACTIVO FIJO" with two tabs: "MANTENIMIENTO" (selected) and "INFORME". The window is divided into three main sections: "MANTENIMIENTO", "UBICACIÓN", and "MOTIVO".

MANTENIMIENTO Section:

- CÓDIGO:** 10 (with a search icon)
- DESCRIPCIÓN:** SILLA GERENCIAL
- MARCA:** GENIUS
- MODELO:** SG123
- SERIE:** 564

UBICACIÓN Section:

- U. OPERATIVA:** CENTRO DE SALUD LA ESTANCILLA
- DEPARTAMENTO:** RECEPCION
- BODEGA:** (empty)
- CUSTODIO:** USER ADMIN

MOTIVO Section:

- MOTIVO:** FALTA DE UNA LLANTITA
- EMPRESA ENCAR.:** RESPUESTO DE MUEBLES
- FECHA INICIO:** 08/03/2014
- FECHA FIN:** 03/2014

Annotations (Red Boxes):

- "Clic para buscar el activo que se va a dar de mantenimiento" points to the search icon in the CÓDIGO field.
- "Información del activo que se va a dar de mantenimiento" points to the DESCRIPCIÓN field.
- "Información de la ubicación del activo que se va a dar de mantenimiento" points to the U. OPERATIVA field.
- "Motivo del Mantenimiento" points to the MOTIVO field.
- "Minimiza y maximiza la barra de acciones" points to the window control buttons (minimize, maximize, close) in the top right.
- "Nuevo Activo" points to the "NUEVO" button in the "ACCIONES" bar.
- "Guardar Activo" points to the "GUARDAR" button in the "ACCIONES" bar.
- "Cerrar ventana" points to the "SALIR" button in the "ACCIONES" bar.

INFORME: Se obtiene el reporte del mantenimiento del respectivo activo, dando clic derecho se obtendrá el menú de opciones del formulario donde se puede actualizar, imprimir, exportar (Excel, PDF, Word) y Zoom.

The screenshot displays a web application window titled 'MANTENIMIENTO ACTIVO FIJO'. The main content area shows a report for 'ANEXO No. 5' with the following data:

RAZÓN	EVEN TO A DONDE SALE EL BIEN	FECHA SALIDA	FECHA RETORNO
MANTENIMIENTO	FALTA DE UNA LLANTA	AÑO: 2014 MES:3 DÍA:8	AÑO: 2014 MES:3 DÍA:9

Below this is a table with columns: No, CODIGO, DESCRIPCIÓN, and VALOR.

No	CODIGO	DESCRIPCIÓN						VALOR
		NOMBRE DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	COLOR	ENTREGADO A	
1	1410123121	SILLA GERENCIAL	GENIUS	SG123	564	PLATA	RESPUESTO DE MUEBLES	180

At the bottom, there is an 'OBSERVACIÓN: SILLA DE PRUEBA' and a signature table with columns for CUSTODIO, AUTORIZADO POR GESTIÓN ADMINISTRATIVA, PROCESO DE INFORMÁTICA / OTRO, and CONTROL FÍSICO ACTIVOS FIJOS.

Annotations in the image include:

- A red box labeled 'Clic derecho para ver el menú de reporte.' with an arrow pointing to the context menu on the left.
- A red box labeled 'Minimiza y maximiza la barra de acciones' with an arrow pointing to the top navigation bar.
- Three red boxes labeled 'Nuevo Activo', 'Guardar Activo', and 'Cerrar ventana' with arrows pointing to the 'ACCIONES' menu on the right.

1.3.1.5. EVENTO



Este botón permite visualizar la ventana para realizar el permiso de un activo para un evento. El mismo se encuentra dividido en dos pestañas: Evento e Informe.

EVENTO: Se especifica la característica del activo fijo que se va a prestar para el evento, la empresa quien lo solicita y fecha de inicio y fecha de finalización.

The screenshot shows the 'EVENTOS' application window with the following fields and annotations:

- MANTENIMIENTO:**
 - CÓDIGO: 10 (Annotation: Clic para buscar el activo que se va al evento)
 - DESCRIPCIÓN: SILLA GERENCIAL (Annotation: Información del activo que se va al evento)
 - MARCA: GENIUS
 - MODELO: SG123
 - SERIE: 564
- UBICACIÓN:**
 - U. OPERATIVA: CENTRO DE SALUD LA ESTANCILLA (Annotation: Información de la ubicación del activo que se va al evento)
 - DEPARTAMENTO: RECEPCION
 - BODEGA: (empty)
 - CUSTODIO: USER ADMIN
- EVENTO:**
 - NOMBRE: EXOSICION CULTURAL (Annotation: Nombre del Evento)
 - FECHA DESDE: 09/03/2014
 - FECHA HASTA: 09/03/2014
 - RESPONSABLE: RICARDO MAYA
- ACCIONES:**
 - NUEVO (Annotation: Nuevo Activo)
 - GUARDAR (Annotation: Guardar Activo)
 - SALIR (Annotation: Cerrar ventana)
- Other annotations:**
 - Minimiza y maximiza la barra de acciones (points to window control buttons)

INFORME: Se obtiene el reporte del evento del respectivo activo, dando clic derecho se obtendrá el menú de opciones del formulario donde se puede actualizar, imprimir, exportar (Excel, PDF, Word) y Zoom.

The screenshot shows a web application window titled 'EVENTOS' with a sub-tab 'INFORME'. The main content area displays a form for 'ANEXO No. 5' with the following data:

FECHA: 10/03/2014 0:00:00	AUTORIZACIÓN SALIDA DE ACTIVO FIJO		MEMORANDO No. 42
RAZÓN	MOTIVO DEL MANTENIMIENTO	FECHA SALIDA	FECHA RETORNO
EVENTO	EXOSICION CULTURAL	AÑO: 2014 MES:3 DÍA:9	AÑO: 2014 MES:3 DÍA:9

No	CODIGO	DESCRIPCIÓN						VALOR
		NOMBRE DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	COLOR	ENTREGADO A	
1	1410123121	SILLA GERENCIAL	GENIUS	SG123	564	PLATA	RICARDO MAYA	180

OBSERVACIÓN: SILLA DE PRUEBA

CUSTODIO	AUTORIZADO POR GESTIÓN ADMINISTRATIVA	PROCESO DE INFORMÁTICA / OTRO	CONTROL FISICO ACTIVOS FIJOS
NOMBRE:	NOMBRE:	RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
FIRMA: No CI:	FIRMA: No CI:	FIRMA: No CI:	FIRMA: No CI:

On the right side, an 'ACCIONES' menu is visible with buttons for 'NUEVO', 'GUARDAR', and 'SALIR'. Red boxes and arrows point to these buttons with labels: 'Nuevo Activo', 'Guardar Activo', and 'Cerrar ventana'. Another red box and arrow point to the top right corner of the application window with the label 'Minimiza y maximiza la barra de acciones'.

On the left side, a context menu is open over the report content, listing options: 'Mapa del documento', 'Atrás', 'Actualizar', 'Imprimir', 'Diseño de impresión' (checked), 'Configurar página', 'Exportar', 'Detener', and 'Zoom'. A red box and arrow point to this menu with the label 'Clic derecho para ver el menú de reporte.'

1.3.1.6. TRANSFERENCIA



Este botón permite visualizar la ventana para realizar las transferencias de un activo de unidad operativa a otra, de bodega a bodega, departamento a bodega, departamento a departamento y viceversa. El mismo se encuentra dividido en dos pestañas: Transferencia e Informe.

TRANSFERENCIA: Se especifica la característica del activo fijo que se va a prestar para el evento, la ubicación de origen y la ubicación de destino.

The screenshot shows the 'TRANSFERENCIA' application window with the following sections and annotations:

- ACTIVO FIJO:**
 - CÓDIGO: 10 (with a search icon)
 - DESCRIPCIÓN: SILLA GERENCIAL
 - MARCA: GENIUS
 - MODELO: SG123
 - SERIE: 564
- ORIGEN:**
 - U. OPERATIVA: CENTRO DE SALUD LA ESTANCILLA
 - DEPARTAMENTO: RECEPCION
 - BODEGA: [Empty]
 - CUSTODIO: USER ADMIN
- DESTINO Y TRASLADO:**
 - U. OPERATIVA: CENTRO DE SALUD LA ESTANCILLA (with a search icon)
 - DEPARTAMENTO: ODONTOLOGIA
 - BODEGA: [Empty]
 - CUSTODIO: USER ADMIN (dropdown)
 - TIPO TRASLADO: TEMPORAL (dropdown)
 - FECHA DESDE: 10/03/2014 (dropdown)
 - FECHA HASTA: 15/03/2014 (dropdown)
 - MOTIVO: REPOSICION
- ACCIONES:**
 - NUEVO
 - GUARGAR
 - SALIR

Annotations (in red boxes) point to specific elements:

- Minimiza y maximiza la barra de acciones:** Points to the window control buttons (minimize, maximize, close) above the action bar.
- Nuevo Activo:** Points to the 'NUEVO' button.
- Guardar Activo:** Points to the 'GUARGAR' button.
- Cerrar ventana:** Points to the 'SALIR' button.
- Información del activo que se va hacer transferencia:** Points to the 'CÓDIGO' field in the 'ACTIVO FIJO' section.
- Información de la ubicación de origen del activo:** Points to the 'U. OPERATIVA' field in the 'ORIGEN' section.
- Clic para buscar el activo que se va al evento:** Points to the search icon next to the 'CÓDIGO' field.
- Clic para buscar el lugar de destino:** Points to the search icon next to the 'U. OPERATIVA' field in the 'DESTINO Y TRASLADO' section.

INFORME: Se obtiene el reporte de la transferencia realizada del respectivo activo, dando clic derecho se obtendrá el menú de opciones del formulario donde se puede actualizar, imprimir, exportar (Excel, PDF, Word) y Zoom.

Minimiza y maximiza la barra de acciones

Nuevo Activo

Guardar Activo

Cerrar ventana

Clic derecho para ver el menú de reporte.

Mapa del documento
 Atrás
 Actualizar
 Imprimir
 Diseño de impresión
 Configurar página
 Exportar
 Detener
 Zoom

ANEXO No. 4
 MOVIMIENTO INTERNO DE ACTIVO FIJO
 MEMORANDO No. 36
 FECHA: 10/03/2014 0:00:00

TIPO TRASLADO	PROCESOS INTERVINIENTES		DIAS	DURACIÓN DEL MOVIMIENTO INTERNO DEL BIEN	
	ENTREGA	RECIBE		FECHA DESDE	FECHA HASTA
TEMPORAL	PROCESO	PROCESO		10/03/2014 0:00:00	15/03/2014 0:00:00
	SUBPROCESO	SUBPROCESO			

No	CODIGO	DESCRIPCIÓN						VALOR
		NOMBRE DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	COLOR	OBSERVACIÓN	
1	10	SILLA GERENCIAL	GENIUS	SG 123	564	PLATA	REPOSICION	180

OBSERVACIÓN: SILLA DE PRUEBA

PERSONAS INTERVINIENTES			CONTROL FÍSICO ACTIVOS FIJOS
ENTREGA	RECIBE	PROCESO DE (MANTENIMIENTO/INFORMATICA)	
NOMBRE:	NOMBRE:	RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
FIRMA: No CI:	FIRMA: No CI:	FIRMA: No CI:	FIRMA: No CI:

1.3.1.7. BÚSQUEDA



Este botón permite visualizar la ventana para realizar la búsqueda de un activo, se puede buscar por código, descripción, modelo y serie teniendo como filtro marca y color.

x BUSCAR - ACTIVO FIJO

BUSCAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	COLOR
1		TODOS			TODOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ESTADO
10	SILLA GERENCIAL	GENIUS	SG123	564	MANTENIMIENTO

Diagram illustrating the search interface components:

- Campo para filtrar por código de barra (points to the '1' in the 'CÓDIGO' field)
- Campo para filtrar por descripción (points to the 'DESCRIPCIÓN' input field)
- Resultado de la búsqueda (points to the search result row)
- Campo para filtrar por marca (points to the 'MARCA' dropdown menu)
- Campo para realizar la búsqueda por modelo (points to the 'MODELO' input field)
- Campo para realizar la búsqueda por serie (points to the 'SERIE' input field)
- Campo para filtrar por color (points to the 'COLOR' dropdown menu)

1.3.1.8. INVENTARIO



Este botón permite obtener el reporte de los activos fijos para realizar un inventario, se encuentra dividido en dos opciones:

Seleccionar Unidad Operativa y Todos los Activos Fijos.

SELECCIONAR UNIDAD OPERATIVA: Permite obtener el reporte de inventario de activo fijo de acuerdo a la unidad operativa.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD NO. 13005
HOSPITAL DR. ANIBAL GONZALES ALAVA

INFORME DE INVENTARIO DE ACTIVO FIJO

uop nombre	clasificación	cod nombre	codigo	descripcion	marca	modelo	serie	color	observacion	custodio	fecha
ODONTOLOGIA	SERIE DE ADMINISTRACION	CENTRO DE SALUD LA ESTANCIILLA	0	SALA GERENCIAL	GARBUS	SGI 22	584	PLATA	SALA DE PRUEBA	USER ADMIN	06/03/2014

TODOS LOS ACTIVOS FIJOS: Permite obtener el reporte de inventario de activo fijo de todos los bienes ingresado en base de datos.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
DIRECCION DISTRITAL DE SALUD No. 13005
HOSPITAL DR. AMBAL GONZALES ALAVA

INFORME DE INVENTARIO DE ACTIVO FIJO

lup nombre	clasificacion	bod nombre	codigo	descripcion	marca	modelo	serie	color	observacion	custodio	fecha
ODONTOLOGIA	SERVICIOS ADMINISTRACION	CENTRO DE SALUD LA ESTANCIILLA	10	SILLA GABRIEL	GENIUS	50222	504	PLATA	SILLA DE PRUEBA	USER ADMIN	06/03/2014

1.3.1.9. DEPRECIACIÓN



Este botón permite obtener el reporte de los activos fijos depreciado, está formado por la opción buscar activo que me permitirá obtener el activo depreciado.

INVENTARIO x DEPRECIACIÓN

BUSCAR ACTIVO

1 de 1 75% Buscar | Siguiente

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD No. 13005
HOSPITAL DR. ANIBAL GONZALES ALAVA

DATOS DE LA DEPRECIACIÓN DEL ACTIVO FIJO

FECHA COMPRA 08/03/2014 0:00:00	FECHA GARANTÍA 06/09/2014 0:00:00	TIEMPO VIDA AÑOS:5 MESES:0
MÉTODO SIN DEPRECIACIÓN	VALOR RESIDUAL 0	TASA % 0

No.	CÓDIGO	NOMBRE DEL BIEN	DESCRIPCIÓN				
			MARCA	MODELO	SERIE	COLOR	VALOR
1	10	SILLA GERENCIAL	GENIUS	SG123	564	PLATA	180

OBSERVACIONES: SILLA DE PRUEBA

ANEXO 3

**SOLICITUD A LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 13D06 DE
REALIZAR EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ACTIVO FIJO**

**ANEXO N°. 3 SOLICITUD A LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD
N° 13D06 DE REALIZAR EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE
ACTIVO FIJO**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

REPÚBLICA DEL ECUADOR



CARRERA DE INFORMÁTICA

Oficio N° ESPAM MFL - CI - 2013- 057-OF
Calceta, 19 de marzo de 2013

Doctor
Fernando Monte
DIRECTOR DEL ÁREA DE SALUD N°6 CALCETA ANÍBAL GONZÁLEZ ÁLAVA
Ciudad.-

De mi consideración:

Por medio del presente reciba un cordial y afectuoso saludo de quienes conformamos la Carrera de Informática de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López ESPAM - MFL.

- Nuestra institución dentro de su malla curricular contempla la realización de tesis de tercer nivel que tienen que efectuar todos los estudiantes con la finalidad de obtener el título de Ingeniero en Informática y, dentro de estas, las Instituciones públicas o privadas.

Con estos antecedentes, solicito a usted de la manera más cordial, considere la realización e implementación de un Sistema de control de inventario de activos fijos en dicha Institución que usted acertadamente dirige por parte de los señores: **Mera Perero Ariel Andrés** y **Vera Lucas Mario Antonio**, estudiantes del noveno semestre de la Carrera de Informática ESPAM - MFL, para tal efecto es necesario contar con el apoyo requerido brindándoles las facilidades pertinentes.

Esperando favorable acogida a la presente quedo de usted agradecido

Atentamente,

Luis Cedeño Valarezo
DIRECTOR CARRERA DE INFORMÁTICA ESPAM - MFL

LC/jb



1/1

ANEXO 4

ACTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

ANEXO N°. 4 ACTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Calceta, 10 de marzo de 2014

Ingeniero
Gustavo Molina Garzón
PRESIDENTE DE TRIBUNAL
En su despacho.-

De mi consideración:

Me dirijo a usted y por su digno intermedio a los miembros del tribunal, con el motivo de darle un afectuoso saludo y desearle el mayor de los éxitos en cada una de sus labores diarias, y a la vez exponerle que el proyecto de tesis titulado: "**SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ACTIVOS FIJOS EN LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 13D06**" de los estudiantes Ariel Andrés Mera Perero y Mario Antonio Vera Lucas, ha sido tutelado, mismo que se ha revisado y corregido de acuerdo al manual del sistema de investigación.

Por la atención brindada, le quedo eternamente agradecida.

Atentamente,


Ing. Luis Cedeno Valarezo Mg. SC.
TUTOR DE TESIS

Recibido
GUSTAVO MOLINA
10-03-2014

ANEXO 5

**ACTA DE APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N°
13D06**

**ANEXO N°. 5 ACTA DE APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE
SALUD N° 13D06**



DISTRITO DE SALUD No. 6
Hospital "DR. ANIBAL GONZALEZ ALAVA"
Calceta - Manabí

**EL DIRECTOR DE LA DIRECCION
DISTRITAL 13D06- JUNÍN-BOLIVAR-SALUD**

CERTIFICA

Que los Señores **Mario Antonio Vera Lucas y Ariel Andrés Mera Perero**, estudiantes de la Carrera de Informática de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López", han cumplido de manera satisfactoria con su trabajo de Tesis "**SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ACTIVOS FIJOS DE LA DIRECCION DISTRITAL DE SALUD 13D06**".

Lo certifico en honor a la verdad.



Dr. Fernando Montes Ferrin
DIRECTOR DISTRITAL



Econ. Freddy Mendoza Z.
RESP. ACTIVOS FIJOS

Calceta, 12 de marzo del 2014

ANEXO 6

ACTA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

ANEXO N°. 6 ACTA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Calceta, 11 de marzo de 2014

Ingeniero
Luis Cedeño Valarezo
DIRECTOR DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA
En su despacho.-

De nuestras consideraciones:

Nos dirigimos a usted deseándole el mayor de los éxitos en cada una de sus labores diarias; y a la vez informarle que la tesis y el artículo científico, titulado "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ACTIVOS FIJOS EN LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 13D06" de los postulantes ARIEL ANDRÉS MERA PERERO y MARIO ANTONIO VERA LUCAS, han sido revisados y aprobados en su contenido y forma, tal como lo establece la normativa institucional.

Para los fines pertinentes, nos suscribimos de usted.

Atentamente,


Ms. Gustavo Molina Garzón
PRESIDENTE


Dra. Isabel Matilla Blanco
TRIBUNAL


Mg.Sc. Jéssica Morales Carrillo
SECRETARIA



ANEXO 7

ACTA DE APROBACIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA

ANEXO N°. 7 ACTA DE APROBACIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**



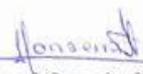
Calceta, 13 de marzo del 2014
No 036-C.RE-14

WWW.ESPAM.EDU.EC

CERTIFICACIÓN

- Por medio del presente tengo a bien certificar que los Sres. Ariel Andrés Mera Perero, con cédula de identidad 131063494-2 y Mario Antonio Vera Lucas con cédula de identidad 131092069-7; postulantes de la carrera de Informática han presentado en el correo electrónico de la Revista ESPAMCIENCIA el artículo científico "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ACTIVOS FIJOS EN DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 13D06", de acuerdo a normativa institucional.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.


Ing. Ángel Guzmán Cedeño
DIRECTOR

